



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 9 月 5 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 3 1 4 6 0 0
Application Number:

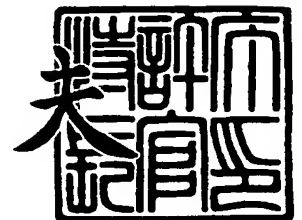
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 3 1 4 6 0 0]

出 願 人 株式会社リコー
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 1 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 1 0 5 1 0 4



【書類名】 特許願
【整理番号】 0305998
【提出日】 平成15年 9月 5日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04N 1/04
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
 【氏名】 中重 文宏
【特許出願人】
 【識別番号】 000006747
 【氏名又は名称】 株式会社リコー
【代理人】
 【識別番号】 100082670
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 西脇 民雄
【先の出願に基づく優先権主張】
 【出願番号】 特願2003- 16976
 【出願日】 平成15年 1月27日
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 007995
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9808671

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

原稿台にセットされた原稿の原稿面を光源部によりライン状に照明し、ライン状に照明された原稿面の読み取り箇所からの反射光を縮小光学系の一部を構成する結像レンズにより撮像素子に結像させて前記原稿の画像を読み取る画像読み取り装置において、

前記光源部に照明光を外部に向けて放射する放射開口部が形成され、前記放射開口部と前記原稿台との間に光量を減衰させて透過させる光学素子が設けられていることを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項 2】

原稿台にセットされた原稿の原稿面を円筒状ランプによりライン状に照明し、ライン状に照明された原稿面の読み取り箇所からの反射光を縮小光学系の一部を構成する結像レンズにより撮像素子に結像させて前記原稿の画像を読み取る画像読み取り装置において、

前記円筒状ランプにその延びる方向に延びて照明光を外部に向けて放射する放射開口部が形成され、前記放射開口部と前記原稿台との間に光量を減衰させて透過させる光学素子が設けられていることを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項 3】

前記円筒状ランプがキセノンランプであり、前記光学素子が前記放射開口部に設けられていることを特徴とする請求項 2 に記載の画像読み取り装置。

【請求項 4】

前記円筒状ランプの延びる方向を主走査方向として該円筒状ランプが前記主走査方向と直交する副走査方向に走行されて前記原稿の原稿面を読み取ることを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載の画像読み取り装置。

【請求項 5】

前記光学素子が表面に吸光処理が施された ND フィルタからなることを特徴とする請求項 2 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載の画像読み取り装置。

【請求項 6】

前記光学素子は表面に黒網点処理が施された ND フィルタからなることを特徴とする請求項 2 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載の画像読み取り装置。

【請求項 7】

前記円筒状ランプのその延びる方向の発光強度分布に応じてその発光強度分布の高い箇所では透過率が小さくなるようにかつ発光強度分布の低い箇所では透過率が大きくなるように前記光学素子の透過率が設定されていることを特徴とする請求項 2 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載の画像読み取り装置。

【請求項 8】

前記円筒状ランプからの照明光を反射して該円筒状ランプから前記読み取り箇所へ直接向かう直接照明光とは対向する方向から照明光を前記読み取り箇所に導くリフレクターが前記円筒状ランプの放射開口部に対向して設けられ、前記光学素子は前記円筒状ランプから前記読み取り箇所へ直接向かう直接照明光を透過させる透過領域と前記リフレクターに向かう照明光を透過させる透過領域とを有し、前記直接照明光を透過させる透過領域の透過率よりも前記リフレクターに向かう照明光を透過させる透過領域の透過率が大きいことを特徴とする請求項 2 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載の画像読み取り装置。

【請求項 9】

前記円筒状ランプからの照明光を反射して該円筒状ランプから前記読み取り箇所へ直接向かう直接照明光とは対向する方向から照明光を前記読み取り箇所に導くリフレクターが前記円筒状ランプの放射開口部に対向して設けられ、前記光学素子は前記円筒状ランプから前記読み取り箇所へ直接向かう直接照明光を透過させる透過領域から前記リフレクターに向かう照明光を透過させる透過領域に向けて前記照明光の透過率が連続的に大きくなっていることを特徴とする請求項 2 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載の画像読み取り装置。

【請求項 10】

前記光学素子はその円筒状ランプの発光色に対して補色関係にある色を呈することを特徴とする請求項2ないし請求項4のいずれか1項に記載の画像読み取り装置。

【請求項11】

前記光学素子は赤外波長域の照明光をカットすることを特徴とする請求項10に記載の画像読み取り装置。

【請求項12】

前記光学素子が偏光フィルターからなることを特徴とする請求項2ないし請求項4のいずれか1項に記載の画像読み取り装置。

【請求項13】

前記光学素子が前記円筒状ランプの中心軸と前記読み取り箇所とを垂直に結ぶ線分に対して斜めに配置されていることを特徴とする請求項2ないし請求項4のいずれか1項に記載の画像読み取り装置。

【請求項14】

前記光学素子を前記円筒状ランプの延びる方向と平行な回転軸を中心に回転させて固定可能な回転機構が設けられていることを特徴とする請求項2ないし請求項4のいずれか1項に記載の画像読み取り装置。

【請求項15】

前記光学素子が前記円筒状ランプに対して離間して設けられ、該光学素子は前記円筒状ランプに向かい合う面が該円筒形状ランプの外形状に沿って湾曲する湾曲面となっていることを特徴とする請求項2に記載の画像読み取り装置。

【請求項16】

原稿台にセットされた原稿の原稿面を円筒状ランプによりライン状に照明し、ライン状に照明された原稿面の読み取り箇所からの反射光を縮小光学系の一部を構成する結像レンズにより撮像素子に結像させて前記原稿の画像を読み取る画像読み取り装置において、

前記円筒状ランプにその延びる方向に延びて照明光を外部に向けて放射する放射開口部が形成され、前記放射開口部に前記原稿面の読み取り箇所から反射されて前記放射開口部を通して前記円筒状ランプの内部に入射しかつ該円筒状の内部壁面で反射されて前記放射開口部を通して前記読み取り箇所に向かう反射光を減衰させる減衰膜が設けられていることを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項17】

原稿台にセットされた原稿の原稿面の読み取り箇所をライン状に照明する放射開口部が管壁の一部に形成され、かつ、該放射開口部に前記原稿面の読み取り箇所から反射されて前記放射開口部を通して前記円筒状ランプの内部に入射しかつ該円筒状の内部壁面で反射されて前記放射開口部を通して前記読み取り箇所に向かう反射光を減衰させる減衰膜が形成されていることを特徴とする円筒状ランプ。

【請求項18】

原稿台にセットされた原稿の原稿面の読み取り箇所をライン状に照明する放射開口部が管壁に形成され、かつ、該管壁が保護チューブによって被覆され、しかも、前記管壁と前記保護チューブとの間に前記原稿面の読み取り箇所から反射されて前記放射開口部を通して前記円筒状ランプの内部に入射しかつ該円筒状の内部壁面で反射されて前記放射開口部を通して前記読み取り箇所に向かう反射光を減衰させる光学素子が前記保護チューブにより挟持されて固定されていることを特徴とする円筒状ランプ。

【請求項19】

原稿台にセットされた原稿の原稿面の読み取り箇所をライン状に照明する放射開口部が管壁に形成され、かつ、該管壁が保護チューブによって被覆され、前記保護チューブが前記原稿面の読み取り箇所から反射されて前記放射開口部を通して前記円筒状ランプの内部に入射しかつ該円筒状の内部壁面で反射されて前記放射開口部を通して前記読み取り箇所に向かう反射光を減衰させる光学素子としての機能を果たすことを特徴とする円筒状ランプ。

【請求項20】

原稿の原稿面を円筒状ランプによりライン状に照明し、ライン状に照明された原稿面の読み取り箇所からの反射光を結像光学系の結像レンズにより撮像素子に結像させて前記原稿の画像を読み取る画像読み取り装置において、

前記結像光学系の光軸方向から前記読み取り箇所に臨む全透過領域と前記原稿面と前記円筒状ランプとの間に介在して前記円筒状ランプからの照明光を減衰させて前記原稿面に向けて透過させる半透過領域とが形成された光学素子を有することを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項 21】

前記半透過面は大きさが均一で規則的な網点を有することを特徴とする請求項 20 に記載の画像読み取り装置。

【請求項 22】

前記光学素子が前記撮像素子と前記原稿との間に介在するコンタクトガラスであり、前記半透過領域は前記コンタクトガラスに半透過処理を施すによって形成されていることを特徴とする請求項 20 又は請求項 21 に記載の画像読み取り装置。

【請求項 23】

前記光学素子は前記原稿面に対して平行な方向に調整可能であることを特徴とする請求項 20～請求項 22 のいずれか 1 項に記載の画像読み取り装置。

【請求項 24】

前記コンタクトガラスの半透過領域は前記撮像素子に臨む側の面に形成されていることを特徴とする請求項 22 に記載の画像読み取り装置。

【請求項 25】

前記円筒状ランプからの照明光の一部を受けて前記原稿に向けて反射することにより前記原稿面を照明するリフレクタを有し、前記光学素子には前記円筒状ランプ部側に半透過領域が設けられると共に前記全透過領域を介して前記リフレクタ側に半透過領域が形成され、リフレクタ側の半透過領域の透過率が前記円筒状ランプ側の半透過領域の透過率よりも高いことを特徴とする請求項 20～請求項 24 のいずれか 1 項に記載の画像読み取り装置。

【請求項 26】

前記円筒状ランプの延びる方向の発光強度分布に応じてその発光強度分布の高い箇所では透過率が小さくなるようにかつ発光強度分布の低い箇所では透過率が大きくなるように前記光学素子の半透過領域の透過率が設定されていることを特徴とする請求項 20～請求項 25 のいずれか 1 項に記載の画像読み取り装置。

【請求項 27】

前記光学素子の色が前記円筒状ランプの発光色に対して補色関係にあることを特徴とする請求項 20～請求項 26 に記載の画像読み取り装置。

【請求項 28】

前記コンタクトガラスには前記原稿面に臨む側の面に前記撮像素子と共役な読み取り領域以外の領域に非透過膜が形成されていることを特徴とする請求項 24 に記載の画像読み取り装置。

【請求項 29】

前記読み取り箇所を中心として該読み取り箇所から遠ざかるに伴って前記光学素子の透過領域の透過率が徐々に小さくなっていることを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項 30】

原稿の原稿面を円筒状ランプによりライン状に照明し、ライン状に照明された原稿面の読み取り箇所からの反射光を結像光学系の結像レンズにより撮像素子に結像させて前記原稿の画像を読み取る画像読み取り装置において、

前記円筒状ランプから前記原稿面に向かう照明光を遮らない箇所であつ前記結像光学系の光路を遮らない位置に前記原稿面により反射された反射光を前記原稿面に向けて拡散反射する拡散反射面を有する光学素子が前記原稿面から離間して設けられていることを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項 3 1】

原稿の原稿面を円筒状ランプによりライン状に照明し、ライン状に照明された原稿面の読み取り箇所からの反射光を結像光学系の結像レンズにより撮像素子に結像させて前記原稿の画像を読み取る画像読み取り装置において、

前記円筒状ランプから前記原稿面に向かう照明光を遮らない箇所であつ前記円筒状ランプから射出された照明光を前記原稿面から遠ざける方向に拡散反射させる拡散反射面を有する光学素子がコンタクトガラスの原稿面に臨む面とは反対側に設けられていることを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項 3 2】

前記拡散反射面が前記円筒状ランプが延びる方向を主走査方向として該主走査方向に長く延びる断面三角形状の山部と谷部とを有し、該山部と該谷部とが前記主走査方向と直交する副走査方向に交互に形成されていることを特徴とする請求項 3 0 又は請求項 3 1 に記載の画像読み取り装置。

【請求項 3 3】

前記山部から山部までのピッチ又は谷部から谷部までのピッチが画像読み取り解像度の 2 倍以下であることを特徴とする請求項 3 2 に記載の画像読み取り装置。

【請求項 3 4】

前記光学素子が結像光学系の光路を挟んでかつ前記円筒状ランプの延びる方向と直交する方向に間隔を開けて少なくとも 2 つ以上設けられていることを特徴とする請求項 3 0 ～ 3 3 のいずれか 1 項に記載の画像読み取り装置。

【請求項 3 5】

原稿の原稿面を円筒状ランプによりライン状に照明し、ライン状に照明された原稿面の読み取り箇所からの反射光を結像光学系の結像レンズにより撮像素子に結像させて前記原稿の画像を読み取る画像読み取り装置において、

前記円筒状ランプから前記原稿面に向かう照明光を遮らない位置であつ前記結像光学系の光路を遮らない位置に前記原稿面により反射された反射光を前記原稿面に向けて拡散反射する拡散反射面を有する光学素子が前記原稿面から離間して設けられると共に、前記円筒状ランプから前記原稿面に向かう照明光を遮らない箇所であつ円筒状ランプから射出された照明光を前記原稿面から遠ざかる方向に拡散反射させる拡散反射面を有する光学素子が前記コンタクトガラスの原稿面に臨む面とは反対側に設けられていることを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項 3 6】

前記照明光は前記読み取り箇所よりも広い領域を照明することを特徴とする請求項 3 0 ～ 請求項 3 5 のいずれか 1 項に記載の画像読み取り装置。

【請求項 3 7】

前記光学素子の拡散反射面の色が照明光学系の周辺部に対して補色関係にあることを特徴とする請求項 3 0 ～ 請求項 3 6 のいずれか 1 項に記載の画像読み取り装置。

【請求項 3 8】

前記光学素子は、前記主走査方向の照明光強度分布に対応して強度の高いところほど反射率が低く、前記主走査方向の強度の低いところほど反射率が高いことを特徴とする請求項 3 3 ～ 請求項 3 7 のいずれか 1 項に記載の画像読み取り装置。

【請求項 3 9】

前記拡散反射面は、前記原稿面の側に曲率中心を有する湾曲面であることを特徴する請求項 3 0 に記載の画像読み取り装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】画像読み取り装置及びこれに使用する円筒状ランプ

【技術分野】

【0001】

本発明は、デジタルコピー機に用いられるスキャナー等の画像読み取り装置及びこれに用いる円筒状ランプに関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、画像読み取り装置には、図1に示すように、原稿台（コンタクトガラス）1にセットされた原稿2の原稿面3を円筒状ランプ4によりライン状に照明し、ライン状に照明された原稿面3のライン状の読み取り箇所3Aからの反射光を、縮小光学系（結像光学系）の一部を構成する結像レンズ5により撮像素子6に結像させて原稿2の画像を読み取る構成のものが知られている。

【0003】

その円筒状ランプ4には例えばキセノン管が用いられ、そのキセノン管には放射開口部4Aが設けられ、原稿面3の読み取り箇所3Aは放射開口部4Aを通して出射された照明光P1により直接照明されると共にリフレクター7により反射された反射照明光P1'により照明される。

【0004】

その読み取り箇所3Aからの反射光は、折り返しミラー8によって縮小光学系に導かれ、結像レンズ5により撮像素子6に結像される。その円筒状ランプ4とリフレクター7とは読み取り箇所3Aのライン状に延びる方向（主走査方向）と直交する方向（副走査方向）に走行スキャンされ、線順次化による画像読み取りが行われる。

【0005】

スキャナーによる原稿画像の読み取りでは、CCD等の撮像素子6の感度、レンズ等の縮小光学系の光学性能、読み取り位置、円筒状ランプ4の発光量、円筒状ランプ4、原稿面3を含む総合的な照明光の光量により画像読み取りの品質が決定されるが、円筒状ランプ4とリフレクター7とを含む照明光学系から原稿面3までの距離が短いと、原稿面3で拡散反射された照明光が画像読み取り装置の筐体内部に配置されたりリフレクター7や円筒状ランプ4やその他の光学部品に当たって再び原稿面3の読み取り箇所3Aを照明する二次照明光となり、読み取り画像信号が変化することによるフレア現象が生じる。

【0006】

そこで、画像読み取り装置には、原稿面3の読み取り箇所3Aの露光によるフレアの発生を抑制するために、原稿面3の読み取り箇所3Aに露光用の照明光以外の余分な光が入射しないようにするため、遮光部材を設ける構成が知られている。また、円筒状ランプ4から原稿面3までの距離を遠くする一方、距離が遠くなったことに起因する読み取り箇所3Aにおける照明光量の低下を防止するための集光レンズを設け、その集光レンズに透明開口部と遮光部とを形成して、読み取り箇所3Aを集中して照明することができるようにすることにより、フレアの発生を防止する構成の光学系も知られている（例えば、特許文献1参照。）。

【0007】

また、読み取り箇所3Aのラインが延びる方向について照射光量特性を特定条件とすることによって照り返し光による照明むらを防止する構成も知られている（例えば、特許文献2参照。）。

【特許文献1】特開平9-130540号公報（段落番号0003、0010、図9、段落番号0035、図1、図3）

【特許文献2】特開2001-222076号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

すなわち、図 1 に示すように、読み取り箇所 3 A で拡散反射された照明光 P 1 の一部 P 2' は放射開口部 4 A を通してキセノン管の内部に戻り、その内部壁面 4 B で反射されて再び放射開口部 4 A を通して読み取り箇所 3 A を二次照明する二次照明光 P 3' となる。この二次照明光 P 3' によりフレア現象が生じる。

【0009】

このフレア現象が生じると、同一原稿濃度の読み取り箇所 3 A であっても、その読み取り箇所 3 A の近傍の濃度差によって、スキャナーによる読み取り画像信号が変化する。その理由は、原稿濃度によって二次照明光 P 3' の原稿面 3 における反射光量が変わるからである。このフレア現象は、原稿濃度が急激に変化する部分で特に生じる。

【0010】

一例として、図 2 (a) に模式的に示すように、円筒状ランプ 4 が副走査方向に走査されて原稿面 3 を走査する場合であって、その原稿面 3 に黒パターン部 8 A と黒パターン部 8 B との間に白パターン部 8 C があり、残余の部分が白パターン部 8 D からなる原稿面 3 の画像を読み取る場合について説明する。

【0011】

原稿面 3 の副走査方向に円筒状ランプ 4 を走行させる場合において、ライン状に延びる読み取り箇所 3 A の任意の点 Q について着目すると、点 Q にはそのライン状の読み取り箇所 3 A の残余の点 Q' からの拡散反射光及びライン状の読み取り箇所 3 A を挟んで副走査方向前後近傍からの拡散反射光の一部が放射開口部 4 A を通って円筒状ランプ 4 の内部に戻り、その内部壁面 4 B で反射されて、再び読み取り箇所 3 A の点 Q を再照明する二次照明光 P 3' となる。原稿濃度が一様である場合、例えば、円筒状ランプ 4 が白パターン部 8 D をスキャン中である場合には、二次照明光 P 3' の光量に変化はないので、原稿画像を読み取った場合、その画像 8 D' は図 2 (b) に示すように、一様に白いものとなる。

【0012】

ところが、原稿面 3 の黒パターン部 8 A、8 B を読み取る場合において、白パターン部 8 D の点 Q に対応する白パターン部 8 C の点 R について着目すると、点 R にはそのライン状の読み取り箇所 3 A の残余の点からの拡散反射光及びライン状の読み取り箇所 3 A を挟んで副走査方向前後近傍からの拡散反射光の光量は黒パターン部 8 A、B が存在するために原稿面 3 の白パターン部 8 D を読み取る場合よりも少なくなる。

【0013】

従って、ライン状の読み取り箇所 3 A により拡散反射されて放射開口部 4 A を通って円筒状ランプ 4 の内部に戻り、その内部壁面 4 B で反射されて、再び読み取り箇所 3 A の点 R を再照明する二次照明光 P 3' の光量が白パターン部 8 D を読み取る場合に比べて少なくなり、黒パターン部像 8 A' と黒パターン部像 8 B' との間の白パターン部像 8 C' が白パターン部像 8 D' に比べて暗いものとなる。同様の現象は、副走査方向の白パターン部 8 D と黒パターン部 8 A、8 B の境界領域近傍の白パターン部 9' についても生じる。

【0014】

そこで、画像読み取り装置の設計にあたって、筐体の内部に配置する光学系部品を黒色塗装したり、各光学系部品のレイアウトに工夫を凝らしているが、二次照明光による読み取り箇所 3 A の再照明を除去するのは困難で、読み取り画像の品質の向上を図る際のネックとなっている。

【0015】

特許文献 1 に開示の画像読み取り装置にしても、読み取り箇所 3 A で反射された照明光の拡散反射光が円筒状ランプ 4 に戻るのを阻止する役割を果たすが、低価格の光学部品を用いて原稿画像にフレアが生じるのを防止できる構造のものとはなっていない。

【0016】

本発明の目的は、読み取られた原稿画像にフレアが生じるのを主として防止することにある、さらには低価格の光学部品を用いてかつコンパクトな構成で読み取り画像品質の低下を回避することのできる画像読み取り装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0017】

請求項1に記載の画像は、原稿台にセットされた原稿の原稿面を光源部によりライン状に照明し、ライン状に照明された原稿面の読み取り箇所からの反射光を縮小光学系の一部を構成する結像レンズにより撮像素子に結像させて前記原稿の画像を読み取るものにおいて、

前記光源部に照明光を外部に向けて放射する放射開口部が形成され、前記放射開口部と前記原稿台との間に光量を減衰させて透過させる光学素子が設けられていることを特徴とする。

【0018】

請求項2に記載の画像読み取り装置は、原稿台にセットされた原稿の原稿面を円筒状ランプによりライン状に照明し、ライン状に照明された原稿面の読み取り箇所からの反射光を縮小光学系の一部を構成する結像レンズにより撮像素子に結像させて前記原稿の画像を読み取るものにおいて、

前記円筒状ランプにその延びる方向に延びて照明光を外部に向けて放射する放射開口部が形成され、前記放射開口部と前記原稿台との間に光量を減衰させて透過させる光学素子が設けられていることを特徴とする。

【0019】

請求項3に記載の画像読み取り装置は、前記円筒状ランプがキセノンランプであり、前記光学素子が前記放射開口部に設けられていることを特徴とする。

【0020】

請求項4に記載の画像読み取り装置は、前記円筒状ランプの延びる方向を主走査方向として該円筒状ランプが前記主走査方向と直交する副走査方向に走行されて前記原稿の原稿面を読み取ることを特徴とする。

【0021】

請求項5に記載の画像読み取り装置は、前記光学素子が表面に吸光処理が施されたNDフィルタからなることを特徴とする。

【0022】

請求項6に記載の画像読み取り装置は、前記光学素子は表面に黒網点処理が施されたNDフィルタからなることを特徴とする。

【0023】

請求項7に記載の画像読み取り装置は、前記円筒状ランプのその延びる方向の発光強度分布に応じてその発光強度分布の高い箇所では透過率が小さくなるようにかつ発光強度分布の低い箇所では透過率が大きくなるように前記光学素子の透過率が設定されていることを特徴とする。

【0024】

請求項8に記載の画像読み取り装置は、前記円筒状ランプからの照明光を反射して該円筒状ランプから前記読み取り箇所へ直接向かう直接照明光とは対向する方向から照明光を前記読み取り箇所に導くリフレクターが前記円筒状ランプの放射開口部に対向して設けられ、前記光学素子は前記円筒状ランプから前記読み取り箇所へ直接向かう直接照明光を透過させる透過領域と前記リフレクターに向かう照明光を透過させる透過領域とを有し、前記直接照明光を透過させる透過領域の透過率よりも前記リフレクターに向かう照明光を透過させる透過領域の透過率が大きいことを特徴とする。

【0025】

請求項9に記載の画像読み取り装置は、前記円筒状ランプからの照明光を反射して該円筒状ランプから前記読み取り箇所へ直接向かう直接照明光とは対向する方向から照明光を前記読み取り箇所に導くリフレクターが前記円筒状ランプの放射開口部に対向して設けられ、前記光学素子は前記円筒状ランプから前記読み取り箇所へ直接向かう直接照明光を透過させる透過領域から前記リフレクターに向かう照明光を透過させる透過領域に向けて前記照明光の透過率が連続的に大きくなっていることを特徴とする。

【0026】

請求項10に記載の画像読み取り装置は、前記光学素子はその円筒状ランプの発光色に対して補色関係にある色を呈することを特徴とする。

【0027】

請求項11に記載の画像読み取り装置は、前記光学素子は赤外波長域の照明光をカットすることを特徴とする。

【0028】

請求項12に記載の画像読み取り装置は、前記光学素子が偏光フィルターからなることを特徴とする。

【0029】

請求項13に記載の画像読み取り装置は、前記光学素子が前記円筒状ランプの中心軸と前記読み取り箇所とを垂直に結ぶ線分に対して斜めに配置されていることを特徴とする。

【0030】

請求項14に記載の画像読み取り装置は、前記光学素子を前記円筒状ランプの延びる方向と平行な回転軸を中心に回転させて固定可能な回転機構が設けられていることを特徴とする。

【0031】

請求項15に記載の画像読み取り装置は、前記光学素子が前記円筒状ランプに対して離間して設けられ、該光学素子は前記円筒状ランプに向かい合う面が該円筒形状ランプの外形状に沿って湾曲する湾曲面となっていることを特徴とする。

【0032】

請求項16に記載の画像読み取り装置は、原稿台にセットされた原稿の原稿面を円筒状ランプによりライン状に照明し、ライン状に照明された原稿面の読み取り箇所からの反射光を縮小光学系の一部を構成する結像レンズにより撮像素子に結像させて前記原稿の画像を読み取るものにおいて、

前記円筒状ランプにその延びる方向に延びて照明光を外部に向けて放射する放射開口部が形成され、前記放射開口部に前記原稿面の読み取り箇所から反射されて前記放射開口部を通して前記円筒状ランプの内部に入射しかつ該円筒状の内部壁面で反射されて前記放射開口部を通して前記読み取り箇所に向かう反射光を減衰させる減衰膜が設けられていることを特徴とする。

【0033】

請求項17に記載の円筒状ランプは、原稿台にセットされた原稿の原稿面の読み取り箇所をライン状に照明する放射開口部が管壁の一部に形成され、かつ、該放射開口部に前記原稿面の読み取り箇所から反射されて前記放射開口部を通して前記円筒状ランプの内部に入射しかつ該円筒状の内部壁面で反射されて前記放射開口部を通して前記読み取り箇所に向かう反射光を減衰させる減衰膜が形成されていることを特徴とする。

【0034】

請求項18に記載の円筒状ランプは、原稿台にセットされた原稿の原稿面の読み取り箇所をライン状に照明する放射開口部が管壁に形成され、かつ、該管壁が保護チューブによって被覆され、しかも、前記管壁と前記保護チューブとの間に前記原稿面の読み取り箇所から反射されて前記放射開口部を通して前記円筒状ランプの内部に入射しかつ該円筒状の内部壁面で反射されて前記放射開口部を通して前記読み取り箇所に向かう反射光を減衰させる光学素子が前記保護チューブにより挟持されて固定されていることを特徴とする。

【0035】

請求項19に記載の円筒状ランプは、原稿台にセットされた原稿の原稿面の読み取り箇所をライン状に照明する放射開口部が管壁に形成され、かつ、該管壁が保護チューブによって被覆され、前記保護チューブが前記原稿面の読み取り箇所から反射されて前記放射開口部を通して前記円筒状ランプの内部に入射しかつ該円筒状の内部壁面で反射されて前記放射開口部を通して前記読み取り箇所に向かう反射光を減衰させる光学素子としての機能を果たすことを特徴とする。

【0036】

請求項 20 に記載の画像読み取り装置は、原稿の原稿面を円筒状ランプによりライン状に照明し、ライン状に照明された原稿面の読み取り箇所からの反射光を結像光学系の結像レンズにより撮像素子に結像させて前記原稿の画像を読み取る画像読み取り装置において、前記結像光学系の光軸方向から前記読み取り箇所に臨む全透過領域と前記原稿面と前記円筒状ランプとの間に介在して前記円筒状ランプからの照明光を減衰させて前記原稿面に向けて透過させる半透過領域とが形成された光学素子を有することを特徴とする。

【0037】

請求項 21 に記載の画像読み取り装置は、前記半透過面は大きさが均一で規則的な網点を有することを特徴とする。

【0038】

請求項 22 に記載の画像読み取り装置は、前記光学素子が前記撮像素子と前記原稿との間に介在するコンタクトガラスであり、前記半透過領域は前記コンタクトガラスに半透過処理を施すことによって形成されていることを特徴とする。

【0039】

請求項 23 に記載の画像読み取り装置は、前記光学素子は前記原稿面に対して平行な方向に調整可能であることを特徴とする。

【0040】

請求項 24 に記載の画像読み取り装置は、前記コンタクトガラスの半透過領域は前記撮像素子に臨む側の面に形成されていることを特徴とする。

【0041】

請求項 25 に記載の画像読み取り装置は、前記円筒状ランプからの照明光の一部を受けて前記原稿に向けて反射することにより前記原稿面を照明するリフレクタを有し、前記光学素子には前記円筒状ランプ部側に半透過領域が設けられると共に前記全透過領域を介して前記リフレクタ側に半透過領域が形成され、リフレクタ側の半透過領域の透過率が前記円筒状ランプ側の半透過領域の透過率よりも高いことを特徴とする。

【0042】

請求項 26 に記載の画像読み取り装置は、前記円筒状ランプの延びる方向の発光強度分布に応じてその発光強度分布の高い箇所では透過率が小さくなるようにかつ発光強度分布の低い箇所では透過率が大きくなるように前記光学素子の半透過領域の透過率が設定されていることを特徴とする。

【0043】

請求項 27 に記載の画像読み取り装置は、前記光学素子の色が前記円筒状ランプの発光色に対して補色関係にあることを特徴とする。

【0044】

請求項 28 に記載の画像読み取り装置は、前記コンタクトガラスには前記原稿面に臨む側の面に前記撮像素子と共役な読み取り領域以外の領域に非透過膜が形成されていることを特徴とする。

【0045】

請求項 29 に記載の画像読み取り装置は、前記読み取り箇所を中心として該読み取り箇所から遠ざかるに伴って前記光学素子の透過領域の透過率が徐々に小さくなっていることを特徴とする。

【0046】

請求項 30 に記載の画像読み取り装置は、原稿の原稿面を円筒状ランプによりライン状に照明し、ライン状に照明された原稿面の読み取り箇所からの反射光を結像光学系の結像レンズにより撮像素子に結像させて前記原稿の画像を読み取る画像読み取り装置において、前記円筒状ランプから前記原稿面に向かう照明光を遮らない箇所であつ前記結像光学系の光路を遮らない位置に前記原稿面により反射された反射光を前記原稿面に向けて拡散反射する拡散反射面を有する光学素子が前記原稿面から離間して設けられていることを特徴とする。

【0047】

請求項 31 に記載の画像読み取り装置は、原稿の原稿面を円筒状ランプによりライン状に照明し、ライン状に照明された原稿面の読み取り箇所からの反射光を結像光学系の結像レンズにより撮像素子に結像させて前記原稿の画像を読み取る画像読み取り装置において、前記円筒状ランプから前記原稿面に向かう照明光を遮らない箇所であつ前記円筒状ランプから射出された照明光を前記原稿面から遠ざける方向に拡散反射させる拡散反射面を有する光学素子がコンタクトガラスの原稿面に臨む面とは反対側に設けられていることを特徴とする。

【0048】

請求項 32 に記載の画像読み取り装置は、前記拡散反射面が前記円筒状ランプが延びる方向を主走査方向として該主走査方向に長く延びる断面三角形の山部と谷部とを有し、該山部と該谷部とが前記主走査方向と直交する副走査方向に交互に形成されていることを特徴とする。

【0049】

請求項 33 に記載の画像読み取り装置は、前記山部から山部までのピッチ又は谷部から谷部までのピッチが画像読み取り解像度の 2 倍以下であることを特徴とする。

【0050】

請求項 34 に記載の画像読み取り装置は、前記光学素子が結像光学系の光路を挟んでかつ前記円筒状ランプの延びる方向と直交する方向に間隔を開けて少なくとも 2 つ以上設けられていることを特徴とする。

【0051】

請求項 35 に記載の画像読み取り装置は、原稿の原稿面を円筒状ランプによりライン状に照明し、ライン状に照明された原稿面の読み取り箇所からの反射光を結像光学系の結像レンズにより撮像素子に結像させて前記原稿の画像を読み取る画像読み取り装置において、前記円筒状ランプから前記原稿面に向かう照明光を遮らない位置であつ前記結像光学系の光路を遮らない位置に前記原稿面により反射された反射光を前記原稿面に向けて拡散反射する拡散反射面を有する光学素子が前記原稿面から離間して設けられると共に、前記円筒状ランプから前記原稿面に向かう照明光を遮らない箇所であつ円筒状ランプから射出された照明光を前記原稿面から遠ざかる方向に拡散反射させる拡散反射面を有する光学素子が前記コンタクトガラスの原稿面に臨む面とは反対側に設けられていることを特徴とする。

【0052】

請求項 36 に記載の画像読み取り装置は、前記照明光は前記読み取り箇所よりも広い領域を照明することを特徴とする。

【0053】

請求項 37 に記載の画像読み取り装置は、前記光学素子の拡散反射面の色が照明光学系の周辺部に対して補色関係にあることを特徴とする。

【0054】

請求項 38 に記載の画像読み取り装置は、前記光学素子は、前記主走査方向の照明光強度分布に対応して強度の高いところほど反射率が低く、前記主走査方向の強度の低いところほど反射率が高いことを特徴とする。

【0055】

請求項 39 に記載の画像読み取り装置は、前記拡散反射面は、前記原稿面の側に曲率中心を有する湾曲面であることを特徴する。

【発明の効果】

【0056】

請求項 1、2 に記載の発明によれば、照明光の原稿面からの反射光がランプの内部で再反射されて再び原稿面を照明することに起因して発生するフレア、すなわち、原稿濃度の境界部における読み取り濃度の変動を防止できるという効果を奏する。

【0057】

請求項 3 に記載の発明によれば、請求項 1 に記載の効果に加えて、半透過光学素子をキ

セノンランプの放射開口部に直接形成したので、キセノンランプを含む照明光学系（照明光源部）のレイアウトが容易で、かつ、小型化を図ることができるという効果を奏する。

【0058】

請求項5、請求項6に記載の発明によれば、原稿面で反射された反射光が半透過光学素子により再反射されて原稿を照明することを低減でき、より一層原稿濃度による照明光の強度の変動を小さく抑えることができる。

【0059】

請求項7に記載の発明によれば、ライン状の読み取り箇所ライン方向の照明光量の均一化を図ることができるので、読み取り箇所のライン方向の照明むらを低減でき、画像読み取りの高品質化を図ることができる。

【0060】

請求項8、請求項9に記載の発明によれば、円筒状ランプによる直接照明光の強度とリフレクタによる反射照明光との強度とのバランスを確保でき、原稿画像の読み取り品質をより一層高品質なものとすることができる。

【0061】

請求項10、請求項11に記載の発明によれば、原稿画像に照射される照明光の白色化を図ることができ、カラー画像読み取り装置の画像品質を向上させることができる。

【0062】

請求項12に記載の発明によれば、半透過光学素子の代わりに偏光フィルターを用いたので、原稿面により反射されて円筒状ランプに戻る反射光を効率よくカットでき、より一層原稿濃度による照明光の強度の変動を小さく抑えることができる。

【0063】

請求項13に記載の発明によれば、半透過光学素子を斜めに傾けて配設することにしたので、原稿面の読み取り箇所により反射されて半透過光学素子に向かった反射光をその読み取り箇所とは別の方向に向けることになるので、より一層画像の高品質化を図ることができる。

【0064】

請求項14に記載の発明によれば、半透過光学素子の傾き調整を行うことができるので、より一層画像の高品位化を図ることができる。

【0065】

請求項15に記載の発明によれば、円筒状ランプからの照明光による半透過光学素子の温度上昇を抑制することができる。

【0066】

請求項16に記載の発明によれば、請求項1に記載の効果に加えて光源部のコンパクト化を図ることができる。

【0067】

請求項17ないし請求項19に記載の発明によれば、二次照明光に基づくフレア現象の発生を効率よく低減することのできる円筒状ランプをコンパクトな構成で提供できる。

【0068】

請求項20に記載の発明によれば、請求項1に記載の発明と同様に、照明光の原稿面からの反射光がランプの内部で再反射されて再び原稿面を照明することに起因して発生するフレア、すなわち、原稿濃度の境界部における読み取り濃度の変動を防止できるという効果、例えば文字原稿の境界部における読み取り濃度の変動を防止できるという効果を奏する。

【0069】

請求項21に記載の発明によれば、光学素子の表面の光沢や表面における反射を小さくでき、原稿面で反射された反射照明光が光学素子により再反射されて再度原稿面を照明するのを低減でき、高品位の照明光を得ることができる。

【0070】

請求項22に記載の発明によれば、半透過領域がコンタクトガラスに形成されているの

で、二次照明光低減用の専用の光学素子を設ける必要がなく、光学系のレイアウトが容易となる共に、高品質の原稿の画像を得ることができるという効果を奏する。

【0071】

請求項23に記載の発明によれば、光学系の位置に応じて光学素子の位置を調整できるので、撮像素子の位置に対応させて全透過領域の位置を調整でき、読み取り画像の品位の向上をより一層図ることができる。

【0072】

請求項24に記載の発明によれば、原稿面の読み取り箇所の近傍から反射された照明光で画像読み取りに不要な照明光を効率良くカットできるので、フレアをより一層低減できる結果、高品質の原稿画像を得ることができる。

【0073】

請求項25に記載の発明によれば、照明用のリフレクタを備えたものにあつては、二次照明光の光量を円筒状ランプ側と照明用のリフレクタ側とでバランスさせることができるので、一次照明光の光量減衰量を大きくしなくとも、効率的にフレアの発生を抑制できるという効果を奏する。

【0074】

請求項26に記載の発明によれば、円筒状ランプの延びる方向における原稿上での照明光の光量分布の均一化を図ることができ、より一層高品質の画像を得ることができる。

【0075】

請求項27に記載の発明によれば、光学素子に円筒状ランプの発光色と補色関係にある色を持たせたので、原稿面を照明する照明光が白色となり、フルカラーの画像読み取り装置にあつては、より高品質の画像を得ることができるという効果を奏する。

【0076】

請求項28に記載の発明によれば、コンタクトガラスの原稿面に臨む側の面で読み取り箇所以外の領域に非透過膜を形成したので、読み取り箇所以外からの反射光を原稿濃度に関係なくカットでき、更に、半透過領域が設けられているので、円筒状ランプからの二次照明光も低減でき、より一層フレア現象を低減できる結果、高品位の原稿画像を得ることができる。

【0077】

請求項29に記載の発明によれば、読み取り箇所を中心として読み取り箇所から遠ざかるに伴って光学素子の透過領域の透過率が小さくなっているので、一次照明光として寄与しない照明光を除去することができ、結果的に2次照明光の光量を低減することができることとなってフレア現象をより一層低減できると共に、半透過領域は全透過領域の透過率から連続的に減少することとなるので、撮像素子と読み取り箇所との位置関係にばらつきがある場合であっても、半透過領域の全透過領域の近傍はほとんど照明光を透過するので、光学素子の位置を調整することなく原稿面を照明でき、画像の読み取りの劣化を防止できるという効果を奏する。

【0078】

請求項30に記載の発明によれば、原稿面で反射された反射光が拡散反射面により幅広く散乱反射され、その散乱反射光が原稿面を幅広く再照明するので、原稿の濃淡に起因する二次照明光が相対的に薄められ、原稿濃度の境界部における読み取り濃度の変動を防止できるという効果、例えば文字原稿の境界部における読み取り濃度の変動を防止できるという効果を奏する。

【0079】

請求項31に記載の発明によれば、原稿面で反射されなかった照明光でも、円筒状ランプから射出された照明光の一部が拡散反射面で散乱され、その散乱光が原稿面を幅広く照明するので、原稿の濃淡に起因する二次照明光が相対的に薄められ、請求項30と同様の効果を奏する。

【0080】

請求項32に記載の発明によれば、拡散反射面が主走査方向に長く延びかつ副走査方向

に交互に山部と谷部とを有する断面三角形状とされているので、原稿面で反射された照明光は元の反射位置からかけ離れた方向に反射され、原稿面をより一層広く照明できるという効果を奏する。

【0081】

請求項33に記載の発明によれば、画像読み取りの解像度に対して十分に小さなピッチで断面三角形状の拡散反射面が形成されているので、原稿の濃淡に拘わらずより一層均一に照明できることになり、細かな周期の照明むらの発生を防止できる。

【0082】

請求項34に記載の発明によれば、拡散反射面が結像光学系の光路を挟んでその両側に設けられているので、拡散反射光によってより一層強かつ広範囲に照明でき、原稿の濃淡に拘わらずより一層原稿面を均一に照明できる効果を奏するのに加えて、二次照明光が読み取り箇所を挟んでその両側から発生することになり、例えば、切り貼りをした紙厚分相当の段差が生じている原稿を読み取る場合でも、段差による影が生じにくくなるという効果を奏し、全体的に読み取り画像品質を向上させることができる。

【0083】

請求項35に記載の発明によれば、原稿面により反射された反射光を原稿面に向けて散乱反射する拡散反射面と、円筒状ランプから射出された反射光を原稿面に向かう方向とは反対方向に散乱反射させて間接的に原稿面を照明する拡散反射面とを設けたので、広範囲に渡って原稿の濃淡に拘わらずより一層強い照明光を得ることができる。

【0084】

請求項36に記載の発明によれば、原稿面に到達する照明光の範囲をより多くできるので、より一層広範囲から再照明光を得ることができ、原稿の濃淡に拘わらずより一層均一に原稿面を照明できる。

【0085】

請求項37に記載の発明によれば、拡散反射面が照明光学系の周辺部の色に対して補色関係にあるので、拡散面によって発生する二次照明光と、照明光学系周辺部によって発生する二次照明光との合成光の色が円筒状ランプの照明光の色とほぼ同じとなり、より高精度に原稿の色を再現できるという効果を奏する。

【0086】

請求項38に記載の発明によれば、円筒状ランプの延びる方向における原稿上での照明光の光量分布に応じて強度の高いところほど拡散反射面の反射率を低く、強度が低いところほど拡散反射面の反射率を高くしたので、一次照明光の強度が高い部分によって生じる二次照明光と一次照明光の強度が低い部分によって生じる二次照明光との強度さを小さくでき、一次照明光の強度分布に起因する原稿面上での照明むらを緩和できることになり、より一層均一に原稿面を照明できるという効果を奏する。

【0087】

請求項39に記載の発明によれば、拡散反射面が平面のときには原稿面から遠く離れた方向に散乱される反射光でも、拡散反射面が湾曲面となっているのでその反射光を原稿面に向けて反射させることができるので、より多くの反射光を原稿面に集中させることができ、原稿の濃淡に拘わらずより一層均一に原稿面を照明できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0088】

以下、本発明に係わる画像読み取り装置及びこれに用いる円筒状ランプの実施例を説明する。

【実施例】

【0089】

(実施例1)

図3は本発明に係わる画像読み取り装置の概略構成を示す斜視図である。

【0090】

その図3において、10は画像読み取り装置の筐体を示している。この筐体10には、

駆動モータ 11、ベルト 12、プーリ 13、14 が設けられ、プーリ 13、14 にはベルト 15 が掛け渡されている。

【0091】

その駆動モータ 11、ベルト 12、プーリ 13、14、ベルト 15 は図 4 に示す走行体 16、17 を主走査方向と直交する副走査方向に走行スキャンさせる役割を果たす。

【0092】

走行体（第 1 キャリッジともいう）16 には、円筒状ランプ 18、リフレクター 19、折り返しミラー 20、半透過型の光学素子 21 が設けられている。走行体（第 2 キャリッジともいう）17 には折り返しミラー 22、23 が設けられている。

【0093】

筐体 10 の内部には、縮小光学系（結像光学系）24 の一部を構成する結像レンズ 25、一次元撮像素子 26 が設けられている。筐体 10 の上部には原稿台 27 としてのコンタクトガラスが設けられている。このコンタクトガラスの上面に原稿 28 が載置される。符号 28A はその原稿面、28B はその原稿面 28A のライン状の読み取り箇所である。なお、図 3 において、符号 10A は円筒状ランプ 18 の長手方向に延びる開口 10B を有する遮光部材を示している。

【0094】

円筒状ランプ 18 はここではキセノン管から構成されている。その内部壁面 18A には蛍光剤が塗布されている。その円筒状ランプ 18 にはその円筒状ランプ 18 の延びる方向に延びる放射開口部 18B が形成されている。

【0095】

半透過型の光学素子 21 は、ここでは、一定の比率で照明光を減光する平板状の ND フィルタから構成されている。この半透過型光学素子 21 は例えばガラス基板の表面に金属蒸着膜を形成することによって構成される。

【0096】

その半透過型の光学素子 21 は図 5 に拡大して示すように放射開口部 18B と原稿台 27 との間で円筒状ランプ 18 から離間して放射開口部 18B に臨まされて設けられている。この半透過光学素子 21 は円筒状ランプ 18 の延びる方向、すなわち、ライン状の読み取り箇所 28B の延びる方向（主走査方向）に延びる構成とされて、放射開口部 18B の全域を覆っている。

【0097】

リフレクター 19 は、放射開口部 18A に対向して設けられている。リフレクター 19 は円筒状ランプ 18 からの照明光を反射して反射照明光 P3 を円筒状ランプ 18 から読み取り箇所 28B に直接向かう直接照明光 P2 とは対向する方向から読み取り箇所 28B に導く役割を果たす。

【0098】

従って、読み取り箇所 28B は、円筒状ランプ 18 の放射開口部 18A から放射されかつ半透過型の光学素子 21 を通じて直接放射された直接照明光 P2 により照明されると共に、放射開口部 18A から放射されかつ半透過型の光学素子 21 を通じてリフレクター 19 に導かれ、そのリフレクター 19 により反射された反射照明光 P3 により照明される。すなわち、読み取り箇所 28B は照明光 P2、P3 により副走査方向両側から照明される。

【0099】

原稿面 28A はその直接照明光 P2、反射照明光 P3 を原稿濃度に応じて拡散反射する。拡散反射光の一部は折り返しミラー 20 に向かう方向に反射される。この折り返しミラー 20 はその拡散反射光を折り返しミラー 22 に向けて反射する。半透過型の光学素子 21 はその折り返しミラー 20 に向かう光を遮らない位置に設けられる。

【0100】

折り返しミラー 22 はその拡散反射光を折り返しミラー 23 に向けて反射し、折り返しミラー 23 はその拡散反射光を結像レンズ 25 に向けて反射する。読み取り箇所 28B の

像はその結像レンズ 25 により一次元撮像素子 26 に結像される。円筒状ランプ 28 を副走査方向に走行させて原稿面 28A をスキャンすることにより、原稿面 28A が副走査方向に順次照明される。これにより線順次化された画像が読み取られることになる。なお、通常、画像解像度は 400～600DPI（ドット／インチ）である。

【0101】

この実施例 1 によれば、放射開口部 18B から出射した直接照明光 P2、反射照明光 P3 は半透過型の光学素子 21 によって 1 回減光されて、読み取り箇所 28B 及びその近傍を照明するが、読み取り箇所 28B 及び読み取り箇所 28B の近傍部によって拡散された反射光でかつ再び円筒状ランプ 18 の放射開口部 18B に向かう拡散光 P4 は半透過型光学素子 21 によって再び減光されて円筒状ランプ 18 の内部に戻り、円筒状ランプ 18 の内部壁面 18A で反射される。

【0102】

この内部壁面 18A で反射された反射光は、再び放射開口部 18B から放射されて、半透過型光学素子 21 を透過して読み取り箇所 26B を照明する二次照明光 P5 となる。

【0103】

この実施例 1 によれば、放射開口部 18B を出射して読み取り箇所 28B に向かい、読み取り箇所 28B で拡散反射されて円筒状ランプ 18 の内部に戻り、その内部壁面 18A で反射されて放射開口部 18B から出射されて再び読み取り箇所 28B に向かう際に半透過型の光学素子 21 を通過することになるので、二次照明光 P5 のもととなる光は 3 回減光されることとなる。

【0104】

すなわち、半透過型の光学素子 21 の透過率を X%、半透過型の光学素子 21 を設置しないときの読み取り箇所 28B での照明光（一次照明光）P2、P3 の強度を K1、半透過型の光学素子 21 を設置しないときの読み取り箇所 28B での二次照明光 P5 の強度を K2 とすると、内部壁面 18A での反射率等を考慮せずに単純計算して、半透過型の光学素子 21 を設置したときの一次照明光 P2 の読み取り箇所 28B での強度は $(K1 \times X) / 100$ 、二次照明光 P5 の読み取り箇所 28B での強度は $(K2 \times X^3) / 100$ であり、例えば、 $X = 70\%$ とすると、一次照明光 P2 が 30% 減衰するのに対して、二次照明光 P5 は 65.7% 減衰することになり、二次照明光 P5 の読み取り箇所 28B での寄与率を低減できる。

【0105】

従って、読み取り箇所 28B での一次照明光 P2 と二次照明光 P5 との総和照明光（P2 + P5）の原稿濃度の変化による光量の変動を小さくすることができる。

【0106】

なお、半透過型の光学素子 21 の透過率を低くすればするほど相対的に二次照明光 P5 の読み取り箇所 28B における寄与率の低減化を図ることができるが、原稿 28 の画像読み取りに要求される光量が低下して S/N 比が悪くなり、ノイズが増加することになるので、半透過型の光学素子 21 の透過率は原稿画像の読み取りに要求される光量、一次照明光 P2、P3 と二次照明光 P5 との総和照明光の原稿濃度の変化による変動とを考慮して定める。

【0107】

この実施例 1 では、半透過型の光学素子 21 をガラス基板の表面に金属蒸着膜を形成することによって構成したが、図 6 に拡大して示すように、細かい黒網点 29' をガラス基板の表面にランダムに形成することにより吸光処理を施して、読み取り箇所 28B での拡散反射光が半透過型の光学素子 21 の表面で極力反射されないようにすることもできる。

【0108】

この変形例によれば、読み取り箇所 28B で拡散反射された拡散反射光が半透過型の光学素子 21 の金属蒸着膜による鏡面反射により再び読み取り箇所 28B を再照明する二次照明光 P5 になるのを避けることができる。

【0109】

この黒網点 29' は原稿台 27 に臨む側の面に設けるのが、光の吸収による半透過型の光学素子 21 の温度上昇を防止するうえで望ましい。

(実施例 2)

実施例 1 では、半透過型の光学素子 21 を平板状とし、円筒状ランプ 18 と半透過型の光学素子 21 とを離間して対向させる構成とした。

【0110】

しかし、円筒状ランプ 18 は発光により発熱する。また、半透過型の光学素子 21 は透過率が小さくなるに従って光を吸収するので熱を蓄積することになり、照明光学系を構成する光学部品の温度が高くなり、光学部品が熱膨張してその位置精度が劣化したり、光学部品が変形したり、光学部品の表面精度が劣化する等の不都合が生じるおそれがある。

【0111】

従って、円筒状ランプ 18 と半透過型の光学素子 21 との離間距離を十分確保して円筒状ランプ 18 と半透過型の光学素子 21 との間に気流の通路を確保することにより円筒状ランプ 18、半透過型の光学素子 21 の冷却効果を高めることが考えられる。

【0112】

しかしながら、円筒状ランプ 18 と半透過型の光学素子 21 との離間距離を大きくすればするほど、照明光学系が大型化してそのコンパクト化を図ることができなくなる。また、円筒状ランプ 18 から原稿面 28B までの距離が大きくなって、照明光の光量の低下をきたすことになり、ひいては、電力の浪費、高コスト化につながる。

【0113】

そこで、この実施例 2 では、図 7 に示すように、半透過型の光学素子 21 の断面形状を円筒状ランプ 18 の管壁の湾曲面に沿う形状とし、十分な気流通路 30' を円筒状ランプ 18 と半透過型の光学素子 21 との間に確保することにより、新たな熱源となる可能性のある半透過型の光学素子 21 の熱の放射を促進させることにし、冷却効率を高めることにした。

【0114】

この実施例 2 では、円筒状ランプ 18 の湾曲率に対応する湾曲率で半透過型光学素子 21 も湾曲されているので、破線で示す平板状の半透過型の光学素子 21 に較べて上下方向 ΔY 、左右方向 ΔX とともにコンパクトなレイアウトを行うことができ、照明光学系の小型化、半透過型の光学素子 21 の冷却効率の向上という相反する目的の両立化を図ることができる。

(実施例 3)

円筒状ランプ 18 の長手方向に沿っての照明光 P2 の強度は、均一であること、すなわち、発光強度分布が一様であることが望ましいが、実際には、図 8 に示すように、円筒状ランプ 18 の長手方向に沿っての照明光 P2 の強度は不均一であって、円筒状ランプ 18 の長手方向に沿っての照明光 P2 には強度のむらがあり、例えば、円筒状ランプ 18 の一端部 18C 側の照明光 P2 の強度に較べてその他端部側 18D 側の照明光 P2 の強度が大きく、図 8 に符号 K3 で示すような発光強度分布を円筒状ランプ 18 が持っており、この発光強度分布 K3 が一様でないことによる画像読み取り後の画像品質の劣化が考えられる。

【0115】

そこで、半透過型の光学素子 21 を透過した際の一端部側 18C から他端部側 18D に向かう照明光 P2 の発光強度分布 K4 が原稿面 28A で均一となるように半透過型の光学素子 21 の透過率分布特性 K5 を図 8 に示すように与えることにした。

【0116】

このように構成すると、半透過型の光学素子 21 を透過後の照明光 P2、P3 の円筒状ランプ 18 の長手方向の光量分布の均一化を図ることができる。

(実施例 4)

円筒状ランプ 18 から直接読み取り箇所 28B に向かう直接照明光 P2 とリフレクター 19 により反射されてかつ直接照明光 P2 とは対向する方向から読み取り箇所 28B に向

かう照明光 P 3 とではリフレクター 19 を経由して読み取り箇所 28 B に向かう照明光 P 3 の光学距離が長く、かつ、また、リフレクター 19 による拡散もあるので、リフレクター 19 を経由して読み取り箇所 28 B に到達する照明光 P 3 の強度が読み取り箇所 28 B に向かう直接照明光 P 2 の強度よりも小さい。

【0117】

また、読み取り箇所 28 B で拡散されかつリフレクター 19 を経由して円筒状ランプ 18 の放射開口部 18 A に戻る拡散光の割合も読み取り箇所 28 B で拡散されて放射開口部 18 A に直接戻る拡散光の割合に較べて小さい。

【0118】

その一方、円筒状ランプ 18 から直接原稿面 28 B に向かう直接照明光 P 2 の強度とリフレクター 19 により反射されて直接照明光 P 2 とは対向する方向から読み取り箇所 28 B を照明する照明光 P 3 の強度とは同じ割合であることが高品位の読み取り画像を得る観点から理想であり、例えば、段差のある原稿部分でも段差部分の影が生じないという利点がある。

【0119】

そこで、この実施例 4 では、図 9 に示すように、半透過型の光学素子 21 に円筒状ランプ 18 から読み取り箇所 28 B に向かう直接照明光 P 2 を透過させる透過領域 21 A とリフレクター 19 に向かう照明光 P 3 を透過させる透過領域 21 B とを設け、透過領域 21 A の透過率よりも透過領域 21 B の透過率を大きくすることにした。

【0120】

このように、半透過型の光学素子 21 の透過領域を区分することにより、直接読み取り箇所 28 B を照明する直接照明光 P 2 とこの直接照明光 P 2 と対向する方向から読み取り箇所 28 B を照明する照明光 P 3 との強度の割合を調節でき、画像品位の向上を図ることができる。

【0121】

この実施例で 4 は、透過領域を二段階に区分したが三段階以上に区分しても良い。

【0122】

また、半透過型の光学素子 21 の透過領域を、その円筒状ランプ 18 から読み取り箇所 28 B へ直接向かう直接照明光 P 2 を透過させる領域からリフレクター 19 に向かう照明光 P 3 を透過させる領域に向けて照明光の透過率を連続的に大きくする構成とすることもできる。

(実施例 5)

半透過型の光学素子 21 は、図 10 に破線で示すように、円筒状ランプ 18 の中心軸 18 E と読み取り箇所 28 B とを垂直に結ぶ線分 18 F に対して垂直に配置すると、放射開口部 18 B から放射された直接照明光 P 2 を効率よく透過させることができ、半透過型光学素子 21 のサイズを小さくすることができる。

【0123】

その一方、円筒状ランプ 18 の中心軸 18 E と読み取り箇所 28 B とを結ぶ線分 21 F に対して垂直に配置すると読み取り箇所 28 B で拡散反射されて半透過型の光学素子 21 に向かう光がその半透過型の光学素子 21 の表面又は裏面で反射されて再び読み取り箇所 28 B に戻る二次照明光となる。

【0124】

半透過型の光学素子 21 の表面に光反射防止膜を設ける等の吸光処理を施すことは考えられるが、半透過型の光学素子 21 の製作が面倒であり、また、半透過型の光学素子 21 の表面、裏面の反射を光学的に理想的に 0 にすることもできない。

【0125】

そこで、図 10 に実線で示すように、円筒状ランプ 18 の中心軸 18 E と読み取り箇所 28 B とを垂直に結ぶ線分 18 F に対して半透過型光学素子 21 を斜めに設置し、読み取り箇所 28 B で反射された拡散光 P 4 が半透過型の光学素子 21 に戻ってきて反射された場合に、実線で示すように読み取り箇所 28 B から遠ざかる方向に反射されて二次照明光

とならないようにした。

(実施例 6)

実施例 5 では、読み取り箇所 28B で拡散反射されて半透過型の光学素子 21 に戻って来た光を読み取り箇所 28B から遠ざかる方向に反射させることにしたが、実際の照明光学系では、読み取り箇所 28B で反射されて半透過型の光学素子 21 に戻って来た光を逃がす方向に別のリフレクタや光源が存在することがある。このようなりフレクタや光源が存在すると、そのリフレクタで反射された光や光源からの光が読み取り箇所 28B に達することになり、画像読み取り品質の劣化につながる。

【0126】

また、円筒状ランプ 18 の組み付け位置や放射開口部 18B の水平面に対する姿勢（角度）によっても、フレア現象の発生を抑制するのに最適な半透過型の光学素子 21 の傾き姿勢が変化し、光学部品の組み付け位置のばらつきによる影響等を考慮して、半透過型の光学素子 21 の傾き姿勢の調整を行うことができるようにするのが望ましい。

【0127】

そこで、図 11 に示す回動機構 29 を筐体 10 の側壁 10A、10B に設けることにした。半透過型光学素子 21 は回動機構 29 の一部を構成する一対の水平回動軸 30 に担持され、その一対の水平回動軸 30、30 にはレバー部材 31、31 が図 12 に示すように形成されている。側壁 10A、10B には回動機構 29 の一部を構成する支持筒 32、32 が固定されている。水平回動軸 30、30 は支持筒 32、32 に回動可能に支持される。

【0128】

そして、各光学部品を筐体 10 に組み付けた後、半透過型の光学素子 21 の傾きを調整し、半透過型の光学素子 21 の各傾き位置で読み取り箇所 28B における照明光量を例えばラインセンサにより計測し、照明光量が最小となる半透過型の光学素子 21 の傾き角度（傾き姿勢）を求める。

【0129】

そして、半透過型の光学素子 21 は円筒状ランプ 18 に対する姿勢が調整された後、固定筒 34、34 の係合溝 33 をレバー部材 31 に沿わせつつ支持筒 32、32 に嵌合させることにより、その姿勢が一定に固定保持される。

【0130】

これにより、半透過型の光学素子 21 で反射された光が二次照明光となって読み取り箇所 28B に戻るのが最小限に抑制され、フレア現象の発生をより一層低減させることができる。

【0131】

この実施例 6 によれば、半透過型の光学素子 21 の姿勢を無段階に調整できるが、半透過型の光学素子 21 の傾きを調整後、水平回動軸 30、30 をネジにより筐体 10 の側壁 10A、10B に固定するようにしても良い。

(実施例 7)

実施例 1 ないし実施例 6 では、ND フィルタにより半透過型の光学素子 21 を構成したが、半透過型の光学素子 21 の代わりに図 13 に示すように光学素子としての偏光フィルター 35 を用いても良い。その偏光フィルター 35 は特定方向の偏光成分を有する光の通過を許容する。

【0132】

図 13 に模式的に示すように、円筒状ランプ 18 の放射開口部 18B を通して出射された光のうち特定偏光角の光が照明光 P2、P3 となって原稿面 28A を照射する。その特定偏光角の照明光 P2、P3 は、読み取り箇所 28B の原稿濃度に応じて吸収され、残余の光は拡散反射され、そのうちの一部の拡散光 P4 が偏光フィルター 35 に戻るようになる。

【0133】

読み取り箇所 28B で反射されて偏光フィルター 35 に戻ってきた拡散光 P4 は、読み

取り箇所 28B での反射の際に偏光角が変わるので偏光フィルター 35 を通過できず、偏光フィルター 35 に吸収されることになる。従って、読み取り箇所 28B で拡散反射された光は放射開口部 18B を通じて円筒状ランプ 18 の内部に戻ることができず、これにより、二次照明光の発生を抑制できる。

(実施例 8)

画像読み取り装置には、フルカラーの画像を読み取ることのできるものがあるが、原稿面 28A の色を忠実に読み取るためには、円筒状ランプ 18 の放射開口部 18B から放射される照明光の色が白色光であることが要求される。

【0134】

特定の色成分が抜けた照明光、又は、照明光の強度が弱いと、その色に相当する原稿の色の分解性能が劣化する。円筒状ランプ 18 がキセノンランプ、蛍光ランプでは完全な白色光を得るのは困難であり、複色色の蛍光塗料を塗布して白色の照明光を得ることになるとコストアップを招くことになる。

【0135】

そこで、この実施例 8 では、半透過型光学素子 21 を円筒状ランプ 18 の発光色に対して補色関係の色を選択し、円筒状ランプ 18 の発光色のうち相対的に強い色成分を有する光を吸収させて残余の発光色の光と同等の強度とし、半透過型の光学素子 21 を通過した照明光が白色光となるようにした。

【0136】

また、円筒状ランプ 18 は可視域から赤外域にわたる光を発するものがあり、撮像素子 26 も可視域の波長のみでなく赤外域の波長にも感度を有するが、人間の目の感度は赤外域にはほとんどなく、赤外域の波長の光は画像読み取りの際に不要であり、赤外域の波長の光が撮像素子 26 に入射すると画像品質の劣化につながることもなりかねないから、従来、赤外域の波長の光をカットする赤外カットフィルタを縮小光学系 24 を構成する結像レンズ 25 の直前に設けているが、半透過型光学素子 21 に赤外域の波長の光をカットする透過率特性を与えることにより、コストの低減、コンパクト化を図ることもできる。

(実施例 9)

実施例 1 ないし実施例 8 では、半透過型の光学素子 21 を円筒状ランプ 18 とは別個に設けることにしたが、図 14 (a) に示すように、円筒状ランプ 18 の管壁を保護する透過性保護チューブ 36 を円筒状ランプ 18 に設け、管壁と透過性保護チューブ 36 との間に半透過型の光学素子 21 を挟持させて固定する構成としても良い。

【0137】

このように構成すると、半透過型の光学素子 21 と円筒状ランプ 18 とからなる光源部をコンパクトに構成できる。

【0138】

また、図 14 (b) に示すように、透過性保護チューブ 36 そのものに半透過型の光学素子 21 としての光学機能を果たす特性を持たせても良く、図 14 (c) に示すように、放射開口部 18B に読み取り箇所 28B から反射されて放射開口部 18B を通して円筒状ランプ 18 の内部に入射し、内部壁面 18A で反射されて放射開口部 18B を通して読み取り箇所 28B に向かう反射光を減衰させる減衰膜 37 を設ける構成としても良い。

【0139】

以上、実施例 1 ~ 実施例 9 では、円筒状ランプ 18 としてキセノン管を用い、キセノン管と半透過型の光学素子 21 とにより光源部を構成したが、図 15 に示すようにハロゲンランプ 38 と放射開口部 39 を有する凹面反射鏡 40 とにより光源部を構成し、放射開口部 39 に半透過型光学素子 21 を設ける構成としても良い。

(実施例 10)

ここでは、原稿台にシートドキュメントフィーダーが搭載されている画像読み取り装置について図 16、図 17 を参照しつつ説明する。

【0140】

その図 16、図 17 において、図 4 と同一構成要素については同一符号を付して異なる

部分について説明する。

【0141】

その図16、図17において、41はシートドキュメントフィーダーである。このシートドキュメントフィーダー41はフィーダー本体42を有する。このフィーダー本体42の内部には、給紙ベルト43、分離コロ44、プルアウトローラ45、加圧パッド46、中間ローラ47、排紙ローラ48が設けられている。

【0142】

そのフィーダー本体42には原稿給紙部49が設けられ、その原稿給紙部49には複数枚の原稿28が載置される。フィーダー本体42の下部には円筒状ランプ18の延びる方向に長く延びる開口50が形成され、加圧パッド46はこの開口50を介して原稿28の読み取り箇所28Bを原稿台27としてのコンタクトガラス27'に向けて付勢している。

【0143】

その複数枚の原稿28は分離コロ44によって最上面の用紙と残余の用紙とが分離され、給紙ベルト43によってフィーダー本体42の内部に引き込まれ、プルアウトローラ45によって方向転換されて加圧パッド46に向けられ、開口50を通過した後、中間ローラ47、排紙ローラ48を経て排紙部51に排出される。

【0144】

このシートドキュメントフィーダー41を用いるときは、走行体16、17は筐体10に対して固定されており、連続的に原稿28が搬送されることにより、複数枚の原稿28の画像の読み取りが可能となっている。

【0145】

この実施例10では、図18に拡大して示すように、走行体16に光学素子52が設けられている。ここでは、光源部には図5に示す円筒状ランプ18が用いられる。その光学素子52はコンタクトガラス27'に対して結像光学系の光軸Oの方向から読み取り箇所28Bに臨む全透過領域52Aと原稿面28Aと円筒状ランプ18との間に介在して円筒状ランプ18の放射開口部18Bからの照明光P2を減衰させて原稿面28Aに向けて透過させる半透過領域52Bとが形成され、この光学素子52にはNDフィルタが用いられる。その全透過領域52A、半透過領域52Bは円筒状ランプ18の延びる方向に長く延びている。

【0146】

放射開口部18Bから射出された一次照明光P2は一方の半透過領域52Bを介して原稿面28Aに導かれ、リフレクター19により反射された反射照明光P3は他方の半透過領域52Bを介して原稿面28Aに導かれ、原稿面28Aがライン状に照明される。

【0147】

ライン状に照明された原稿面28Aの読み取り箇所28Bからの反射光の一部は読み取り箇所に臨む全透過領域52Aを透過し、結像光学系の結像レンズ25により撮像素子26に結像される。

【0148】

その半透過領域52Bは全透過領域52Aを挟んでその両側に設けられている。ここでは、半透過領域52Bは図19に示すように大きさが均一で規則的に配列された細かな黒網点52Cにより形成されている。

【0149】

金属蒸着により半透過領域52Bを形成することになると、半透過領域52Bの表面が鏡面状態となり、半透過領域52Bで反射されて二次照明光となる可能性が増加し、本来の目的の二次照明光の低減を図れない可能性が高まるが、この図19に示す光学素子52を用いれば、鏡面処理したとしたら反射されるべき照明光が黒網点52Cによりほとんど熱エネルギーとして吸収され、光学素子52の表面の光沢や表面における反射を小さくできる。

【0150】

この実施例 10 によれば、放射開口部 18B を出射して読み取り箇所 28B に向かい、読み取り箇所 28B で拡散反射された拡散光 P4 は円筒状ランプ 18 の内部に戻り、その内部壁面 18A で反射されて放射開口部 18B から出射されて再び読み取り箇所 28B に向かう際に光学素子 52 の半透過領域 52B を通過することになるので、二次照明光 P5 のもととなる光は 3 回減光されることとなる。

【0151】

すなわち、光学素子 52 の透過率を X%、光学素子 52 を設置しないときの読み取り箇所 28B での照明光（一次照明光）P2、P3 の強度を K1、光学素子 52 を設置しないときの読み取り箇所 28B での二次照明光 P5 の強度を K2 とすると、内部壁面 18A での反射率等を考慮せずに単純計算して、光学素子 52 を設置したときの一次照明光 P2 の読み取り箇所 28B での強度は $(K1 \times X) / 100$ 、二次照明光 P5 の読み取り箇所 28B での強度は $(K2 \times X^3) / 100$ であり、例えば、X = 70% とすると、一次照明光 P2 が 30% 減衰するのに対して、二次照明光 P5 は 65.7% 減衰することになり、二次照明光 P5 の読み取り箇所 28B での寄与率を低減できる。

【0152】

従って、一次照明光 P2 と二次照明光 P5 との総和照明光（P2 + P5）の原稿濃度の変化による光量の変動を小さくすることができる。この点については、実施例 1 においても詳述した。

【0153】

なお、光学素子 52 の透過率を低くすればするほど相対的に二次照明光 P5 の読み取り箇所 28B における寄与率の低減化を図ることができるが、原稿 28 の画像読み取りに要求される光量が低下して S/N 比が悪くなり、ノイズが増加することになるので、光学素子 52 の透過率は原稿画像の読み取りに要求される光量、一次照明光 P2、P3 と二次照明光 P5 との総和照明光の原稿濃度の変化による変動とを考慮して定める。

【0154】

また、全透過領域 52A の副走査方向の幅は、結像レンズ 25 の有効径と原稿面 28A までの焦点距離とによって決定され、結像レンズ 28 の有効径を ϕ 、焦点距離を L1、結像レンズ 28 から光学素子 52 までの距離を L2 とすると、全透過領域 52A の副走査方向の幅 W は、理論的には、

$W = \phi \times L2 / L1$ の関係式を略満たす程度であれば良いが、

実際には、画像読み取り装置の製品の結像レンズ 25 の誤差、撮像素子 26 の取り付け位置誤差等があるので、上記計算式の 3 倍程度は必要となる。

【0155】

従って、この実施例 10 によれば、実施例 1 と同様に、照明光の原稿面 28A からの反射光が円筒状ランプ 18 の内部で再反射されて再び原稿面 28A を照明することに起因して発生するフレア、すなわち、原稿濃度の境界部における読み取り濃度の変動を防止できるという効果、例えば文字原稿の境界部における読み取り濃度の変動を防止できるという効果を奏する。

【0156】

更に、実施例 3 で説明したと同様に、円筒状ランプ 28 の延びる方向の発光強度分布に応じてその発光強度分布の高い箇所では透過率が小さくなるようにつつ発光強度分布の低い箇所では透過率が大きくなるように光学素子 52 の半透過領域 52B の透過率を設定すれば、円筒状ランプ 28 の延びる方向における原稿上での照明光の光量分布の均一化を図ることができ、より一層高品質の画像を得ることができる。

【0157】

これに加えて、実施例 8 で既述したと同様の理由で、光学素子 52 に円筒状ランプ 28 の発光色と補色の関係にある色を持たせれば、原稿面を照明する照明光が白色となり、フルカラーの画像読み取り装置にあっては、より高品質の画像を得ることができる。

（実施例 11）

この実施例 11 では、原稿台（コンタクトガラス 27'）27 そのものを光学素子 52

として、図 20 に示すように、半透過領域 52B をコンタクトガラス 27' の原稿面 28A に臨む面と反対側の面に形成したものであり、残余の構成は、実施例 10 と大略同一であるので同一符号を付して、その詳細な説明は省略する。

【0158】

この実施例 11 によれば、半透過領域 52B がコンタクトガラス 27' に形成されているので、二次照明光低減用の専用の光学素子 52 を設ける必要がなく、照明光学系、結像光学系のレイアウトが容易となる共に、高品質の原稿の画像を得ることができるという効果を奏する。

【0159】

このコンタクトガラス 27' に半透過領域 52B を設ける構成のものは、原稿 28 を副走査方向に搬送するタイプのもの、すなわち、シートドキュメントフィーダー 41 を専用に用いて原稿 28 を副走査方向に搬送するタイプの原稿読み取り装置に適用する。

(実施例 12)

この実施例 12 では、図 21 に示すように、フィーダー本体 41 の下部にコンタクトガラス 27' を支持する支持ブラケット 53、53 を設け、コンタクトガラス 27' を円筒状ランプ 18 が延びる方向を主走査方向としてこの主走査方向と直交する副走査方向でかつ原稿面 28A に対して平行な方向に調整可能に支持し、緊締ねじ 54、54 を用いてコンタクトガラス 27' を固定する構成としたものである。

【0160】

その全透過領域 52A、半透過領域 52B は実施例 11 と同様に、半透過領域 52B がコンタクトガラスの原稿面 28A に臨む面と反対側の面に形成されている。

【0161】

この実施例 12 によれば、結像光学系の位置に応じてコンタクトガラス 27' の位置を調整できるので、撮像素子 26 の位置に対応させて全透過領域 52B の位置を調整でき、読み取り画像の品位の向上をより一層図ることができる。

【0162】

その半透過領域 52B は、原稿面 28A から離れているので、読み取り光を極力減少させずに、原稿面 28A で反射されて筐体 10 の内部で散乱反射された二次照明光 P5 を効率よく減少させることができる。すなわち、原稿面 28A の読み取り箇所 28B の近傍から反射された照明光で画像読み取りに不要な照明光を効率良くカットできるので、フレアをより一層低減できる結果、高品質の原稿画像を得ることができる。

【0163】

その図 21 では、コンタクトガラス 27' に全透過領域 52A と半透過領域 52B とを設ける構成としたが、コンタクトガラス 27' そのものの全体を光学素子 52 としての ND フィルタにより構成することもできる。

(実施例 13)

この実施例 13 では、図 22 に示すように、光学素子 52 は円筒状ランプ 18 からの照明光の一部を受けて原稿面 18A に向けて反射することにより原稿面 18A を照明するリフレクタ 19 の側の半透過領域 52B' の透過率が円筒状ランプ 18 の側の半透過領域 52B の透過率よりも高くされている。

【0164】

というのは、実施例 4 において、既述したように、円筒状ランプ 18 から直接読み取り箇所に向かう直接照明光 P2 とリフレクター 19 により反射されてかつ直接照明光 P2 とは対向する方向から読み取り箇所 28B に向かう反射照明光 P3 とではリフレクター 19 を経由して読み取り箇所 28B に向かう反射照明光 P3 の光学距離が長く、リフレクター 19 を経由して読み取り箇所 28B に到達する反射照明光 P3 の強度が読み取り箇所 28B に向かう直接照明光 P2 の強度よりも小さく、かつ、読み取り箇所 28B で拡散されかつリフレクター 19 を経由して円筒状ランプ 18 の放射開口部 18A に戻る拡散光の割合も小さい。

【0165】

その一方、読み取り箇所 28B を両方向から照明光の強度は同じ割合であることが高品位の読み取り画像を得る観点から理想であり、例えば、段差のある原稿部分でも段差部分の影が映るのを防止できる。

【0166】

この実施例 13 によれば、二次照明光 P5 の光量を円筒状ランプ 18 側とリフレクタ 19 側とでバランスさせることができるので、一次照明光 P2、P3 の光量減衰量を大きくしなくとも、効率的にフレアの発生を抑制できる。

(実施例 14)

この実施例 14 では、図 23 に示すように、コンタクトガラス 17' の原稿面 28A に臨む側の面に撮像素子 26 と共役な読み取り領域 28B 以外の領域に非透過膜 55'、55' が形成されている。

【0167】

この実施例 14 によれば、円筒状ランプ 18 から射出された照明光は半透過領域 52B で減光された後、読み取り箇所 28B に達し、この読み取り箇所 28B の原稿濃度に応じて拡散反射される。

【0168】

この実施例 14 によれば、読み取り箇所 28B 以外からの反射光は非透過膜 55'、55' によって原稿濃度に関係なくカットされる。また、読み取り箇所 28B からの反射光で円筒状ランプ 18 に向かって戻って二次照明光 P5 の原因となる拡散光 P4 は半透過領域 52B が設けられているので、円筒状ランプ 18 からの二次照明光も低減される。

(実施例 15)

この実施例 15 では、図 24、図 25 に示すように、読み取り箇所 28B を中心としてこの読み取り箇所 28B から遠ざかるに伴って光学素子 52 の半透過領域 52B の透過率が徐々に小さくされている。

【0169】

読み取り箇所 28B から離れれば離れる位置に照射された照明光の反射光ほど原稿 28 の読み取りに不要な反射光であり、この不要な反射光が存在すればするほど二次照明光 P5 の割合が多くなる。

【0170】

この実施例 15 によれば、読み取り箇所 28B を中心として読み取り箇所 28B から遠ざかるに伴って光学素子 52 の半透過領域 52B の透過率が小さくなっているので、一次照明光として寄与しない照明光を除去することができ、結果的に二次照明光 P5 の光量を低減できる。

【0171】

その一方、読み取り箇所 28B は結像レンズ 25 と撮像素子 26 との位置関係で定まり、これらの位置関係が変化すると読み取り箇所 28B が変動することになるが、この実施例 15 によれば、半透過領域 52B は全透過領域 52A の透過率から連続的に減少することとなるので、撮像素子 26 と読み取り箇所 28B との位置関係にばらつきがある場合であっても、半透過領域 52B の全透過領域 52A の近傍はほとんど照明光を透過するので、コンタクトガラス（光学素子 52）27' の位置を調整することなくして原稿面 28A を照明でき、画像の読み取りの極端な劣化を防止できる。

(実施例 16)

実施例 10 ないし実施例 15 では、縮小光学系を備えた画像読み取り装置に光学素子 52 を設ける構成としたが、図 26 に示すように、等倍結像レンズ 25' と等倍センサ 26' とからなる等倍光学系を備えた画像読み取り装置に光学素子 52 を設ける構成としても良い。

(実施例 17)

この実施例 17 では、図 27 に示すように、筐体 10 にシートドキュメントフィーダー 41 が固定されている。そのシートドキュメントフィーダー 41 の構造は実施例 10 と大略同一である。筐体 10 には開口に臨ませてコンタクトガラス 27' が固定されている。

その筐体 10 の内部には照明系を構成する円筒状ランプ 18、リフレクタ 19 が設けられている。また、筐体 10 の内部には結像光学系が設けられている。その結像光学系はアパーチャー 55、結像レンズ 25、撮像素子 26 から大略構成される。

【0172】

円筒状ランプ 18 から原稿面 28 A に向かう照明光を遮らない箇所でかつ結像光学系の光路を遮らない位置に原稿面 28 A により反射された反射光を原稿面 28 A に向けて拡散反射する拡散反射面 56 A を有する光学素子 56 がコンタクトガラス 27' から離間して設けられている。

【0173】

この実施例 17 によれば、円筒状ランプ 18 からの照明光の一部は原稿面 28 A を直接照明し、残余の照明光の一部はリフレクタ 19 により反射されて原稿面 28 A を照明する。原稿面 28 A に達した照明光はその原稿濃度に応じて散乱され、その反射光の一部は光学素子 56 の拡散反射面 56 A に向かい、拡散反射面 56 A により幅広く散乱反射され、散乱光 P6 となる。

【0174】

従って、その散乱反射光が原稿面 28 A を幅広く再照明することになり、原稿 28 の濃淡に起因する二次照明光 P5 が元のを再照明するのを防止でき、原稿面 28 A の急激な濃度変化（白黒パターンの境界部）がある読み取り箇所二次照明光 P5 の光量変化が相対的に薄められる。

【0175】

この光学素子 56 の拡散反射面 56 A はオパールガラス等の光学材料を用いて形成しても良いし、低光沢の白色塗装を用いて形成しても良い。

【0176】

図 28 はこの実施例 17 の光学素子 56 を筐体 10 に設けなかった場合と設けた場合との原稿 28 の読み取り画像 G1 の比較例を示す図であって、この実施例 17 の光学素子 56 を筐体 10 に設けなかった場合、図 28 (a) に示すように、文字「あ」の周辺部が二次照明光に起因する照明むらにより、「暗め」となっており、一見して、文字の読み取り品質が劣化しているのがわかるが、これに対して、この実施例 17 の光学素子 56 を筐体 10 に設けた場合、図 28 (b) に示すように、白地の部分が全体的に図 28 (a) に示す読み取り画像 G1 よりも暗くはなるが、原稿面 28 A で反射された照明光で光学素子 56 に向かう反射光が拡散面 56 A で拡散されて原稿面 28 A に向かい、原稿面 28 A を幅広く照明するので、二次照明光 P5 に起因する照明むらが低減されることになり、文字「あ」の周辺部分 G3 と白地部分 G4 との差がなく、文字の読み取り品質が向上しているのが見た目でわかる。

【0177】

拡散反射面 56 A と原稿面 28 A との距離は大きい方が望ましい。拡散反射面 56 A と原稿面 28 A の距離が近いと、拡散幅を大きくとることができず、原稿面 28 A で反射された二次照明光 P5 が拡散反射面 56 A で反射されて原稿面 28 A の元の反射位置とほぼ同じ反射位置に戻る割合が多くなり、逆効果となって好ましくないからである。

【0178】

その拡散反射面 56 A から読み取り箇所 28 B までの距離の目安は、拡散反射面 56 A の拡散性能に依存するが、円筒状ランプ 18 から読み取り箇所 28 B までの距離よりも大きく設定するのが望ましい。

【0179】

円筒状ランプ 18 がキセノンランプの場合、その内部壁面 18 A は蛍光剤により白色拡散面となっており、原稿面 28 A で反射された反射光がこの白色拡散面により反射されて二次照明光 P5 となり、フレア現象が生じるが、円筒状ランプ 18 の内部壁面 18 A から原稿読み取り箇所 28 B までの距離は標準タイプの画像読み取り装置で、10 mm～20 mm 程度であり、拡散反射面 55 A から読み取り箇所までの距離を 10 mm～20 mm 程度に設定すると、円筒状ランプ 18 の長手方向に照明光量のむらが生じるので、画像読み

取り装置の原稿 28 の読み取りサイズを A3 タイプのものとすると、拡散反射面 56 A から読み取り箇所 28 B までの距離は 30 mm 以上であるのが望ましく、光学系のレイアウトを考慮すると 50 mm 程度であるのが望ましい。

【0180】

この実施例 17 では、光学素子 56 を別途設けているが、アパーチャー 55 の上面に拡散反射面 56 A を形成して、光学素子 56 をアパーチャー 55 に兼用させる構成とすることもできるし、筐体 10 の内部の構造壁 10' に形成する構成とすることもできる。

【0181】

この光学素子 56 は、実施例 3 で説明したと同様に主走査方向の照明光強度分布に対応して強度の高いところほど反射率が低く、主走査方向の強度の低いところほど反射率を高く設定するとなお良い。

【0182】

このように光学素子 56 の拡散反射面 56 A を構成すれば、円筒状ランプ 18 の延びる方向における原稿 28 上での照明光の光量分布に応じて強度の高いところほど拡散反射面 56 A の反射率を低く、強度が低いところほど拡散反射面 56 A の反射率を高くしたので、一次照明光 P2、P3 の強度が高い部分によって生じる二次照明光 P5 と一次照明光 P2、P3 の強度が低い部分によって生じる二次照明光 P5 との強度さを小さくでき、一次照明光の強度分布に起因する原稿面上での照明むらを緩和できることになり、より一層均一に原稿面を照明できるという効果を奏する。

(実施例 18)

この実施例 18 では、図 29 に示すように、円筒状ランプ 18 から原稿面 28 A に向かう照明光を遮らない箇所であつ原稿面 28 A により反射された反射光を拡散反射させる拡散反射面 56 A' を有する光学素子 56' がコンタクトガラス 27' の原稿面 28 A に臨む面とは反対側に設けられている。

【0183】

その拡散反射面 56 A' は、図 30 に示すように、円筒状ランプが延びる方向を主走査方向として、この主走査方向に長く延びる断面三角形の山部 56 B' と谷部 56 C' とを有する。この山部 56 B' と谷部 56 C' とは主走査方向と直交する副走査方向に交互に形成されている。

【0184】

このように構成すると、円筒状ランプ 18 から射出された照明光の一部は読み取り箇所 28 B を照明し、残りの照明光の一部は拡散反射面 56 A' で反射される。その拡散反射面 56 A' で反射された反射光の一部は円筒状ランプ 18 等の照明光学系に戻り、その照明光学系を構成する光学要素により反射されて二次照明光 P5 となり、原稿面 28 A に向かうことになるが、拡散反射面 56 A' で反射されかつ照明光学系の光学要素により反射された二次照明光 P5 は原稿面 28 A のより広い範囲を再照明するので、二次照明光 P5 の照明効果が相対的に薄まり、急激な濃度変化の場所でも、二次照明光 P5 の光量変化を防止できる。

【0185】

また、拡散反射面 56 A' を主走査方向に長く延びかつ副走査方向に交互に山部 56 B' と谷部 56 C' とを有する断面三角形としたので、原稿面 28 A で反射された照明光は元の反射位置からかけ離れた方向に反射され、原稿面 28 A をより一層広く照明できる。

【0186】

その山部 56 B' から山部 56 B' までのピッチ又は谷部 56 C' から谷部 56 C' までのピッチは画像読み取り解像度の 2 倍以下であることが望ましい。

【0187】

例えば、複写機に搭載されている画像読み取り装置（スキャナ）の標準的な画像読み取りの解像度は 600 dpi であるので、1 画素は約 42.3 μm であり、三角形の山部から山部（谷部から谷部）までのピッチは 84.6 μm 以下であるのが望ましい。このピ

ッチで拡散反射面 56A' を構成すると、より一層二次照明光 P5 を拡散できるので、部分的な照明むらを防止できる。

【0188】

微視的に見れば、鏡面に対応する二次照明光のむらが主走査方向に生じてはいるが、画像読み取りの解像度に対して十分に小さなピッチで断面三角形状の拡散反射面 56A' が形成されるので、原稿 28 の濃淡に拘わらずより一層均一に照明できることになり、細かな周期の照明むらの発生を防止できる。

【0189】

その光学素子 56' の拡散反射面 56A' は照明光学系の周辺部の色に対して補色関係にあることが望ましい。すなわち、原稿面 28A で反射された二次照明光 P5 が到達する領域に存在する筐体 10 の内部に設置のブラケット等の光学部材、キセノンランプの蛍光面等を総合した分光反射率特性に対して光学素子の拡散反射面の分光反射率特性がこれを補償する関係にあることが望ましい。

【0190】

このように、拡散反射面 56A の色を照明光学系の周辺部の色に対して補色関係を持たせると、拡散面によって発生する二次照明光 P5 と、照明光学系の周辺部によって発生する二次照明光 P5 との合成光の色が円筒状ランプ 18 の照明光の色と同じとなり、より高精度に原稿 28 の色を再現できる。

【0191】

このような処置を施さないことにすると、照明光学系の周辺部の分光反射特性によって、二次照明光 P5 の色味が変わり、フルカラーの画像読み取り装置の場合、原稿 28 の画像を読み取った際の RGB 読み取り値が設計で予定したものと異なることになり、画像読み取り装置の色分解性能が低下するが、このものによれば、色再現の忠実性が向上する。

(実施例 19)

この実施例 19 では、図 31 に示すように、光学素子 56 が結像光学系の光路を挟んでかつ円筒状ランプ 18 の延びる方向と直交する方向に間隔を開けて少なくとも 2 つ以上設けられている。

【0192】

光学素子 56 に形成する拡散反射面 56A は、その面積が大きければ大きいほど二次照明光 P5 を広く拡散できるので、原稿濃度の変化に拘わらず均一に原稿面 28A を照明できることになるが、筐体 10 の内部には、円筒状ランプ（キセノンランプ）18、リフレクタ 19、折り返しミラー 20、22、23 等の光学要素が配設されているので、筐体内部に光学素子の配設スペースを大きく確保できないが、この実施例 19 によれば、筐体 10 の内部の空き空間を有効に利用して、拡散反射面 56A を有する光学素子 56 を結像光学系の光路を挟んでその両側に設けることができるので、拡散反射光によってより一層強くかつ広範囲に照明でき、原稿 28 の濃淡に拘わらずより一層原稿面 28A を均一に照明できる。

【0193】

また、二次照明光 P5 が読み取り箇所を挟んでその両側から発生することになり、例えば、切り貼りをして紙厚分相当の段差が生じている原稿を読み取る場合でも、段差による影が生じにくくなり、全体的に読み取り画像品質を向上させることができる。

(実施例 20)

この実施例 20 では、図 32 に示すように、円筒状ランプ 18 から原稿面 28A に向かう照明光を遮らない位置でかつ結像光学系の光路を遮らない位置に原稿面 28A により反射された反射光を原稿面 28A に向けて拡散反射する拡散反射面 56A を有する光学素子 56 がコンタクトガラス 27' から離間して設けられると共に、円筒状ランプ 18 から原稿面 28A に向かう照明光を遮らない箇所であつて原稿面 28A により反射された反射光を拡散反射させる拡散反射面 56A' を有する光学素子 56' がコンタクトガラス 27' の原稿面 28A に臨む面とは反対側に設けられている。

【0194】

この実施例 20 によれば、原稿面 28A により反射された反射光を原稿面 28A に向けて散乱反射する拡散反射面 56A と、円筒状ランプ 18 から射出された反射光を原稿面 28A に向かう方向とは反対方向に散乱反射させて間接的に原稿面 28A を照明する拡散反射面 56A' とを設けたので、これらの光学素子 56、56' の拡散反射面 56A、56A' で原稿面 28A に向けて再反射されることになり、広範囲に渡って原稿の濃淡に拘わらずより一層強い照明光を得ることができる。

(実施例 21)

実施例 21 では、図 33 に示すように、円筒状ランプ 18 の放射開口部 18B の開口角 θ を例えば図 27 に示す円筒状ランプ 18 の放射開口部 18B の開口角 θ' よりも大きく形成し、副走査方向における読み取り箇所をより広く照明する構成としたものである。

【0195】

この実施例 21 によれば、原稿面 28A に到達する照明光の範囲をより多くできるので、より一層広範囲から再照明光を得ることができ、原稿 28 の濃淡に拘わらずより一層均一に原稿面を照明できる。

【0196】

この実施例 21 では、円筒状ランプ 18 の放射開口部 18B の開口角 θ を大きくすることにより副走査方向における読み取り箇所をより広く照明する構成としたが、リフレクタ 19 の原稿面 28A に対する姿勢、リフレクタ 19 の面積をより広くすることにより、副走査方向における読み取り箇所をより広く照明する構成とすることもできる。

【0197】

そのリフレクタ 19 は、一般的には、読み取り箇所 28B に照明光を集中させるために、湾曲しているのが望ましいが、この実施例 21 では、意図的に集光率を低下させるため平面として、副走査方向における読み取り箇所をより一層広くするのが望ましい。

(実施例 22)

実施例 22 では、図 34 に示すように、拡散反射面 56A が原稿面 28A の側に曲率中心を有する湾曲面から構成されている。一次照明光の照明光量は読み取り箇所 28B で最大となるように円筒状ランプ 18、リフレクタ 19 は設計されて筐体 10 の内部に配設されるので、読み取り箇所 28B の近傍からの反射光を有効に集光できると共に、この実施例 22 によれば、拡散反射面 56A が平面のときには原稿面 28A から遠く離れた方向に散乱される反射光でも原稿面 28A に向けて反射させることができるので、より多くの反射光を原稿面 28A に集中させることができ、原稿 28 の濃淡に拘わらずより一層均一に原稿面 28A を照明できる。その曲率中心は、読み取り箇所に存在するのがなお一層望ましい。

【図面の簡単な説明】

【0198】

【図 1】従来の画像読み取り装置の不具合を説明するための説明図である。

【図 2】図 1 に示す画像読み取り装置によって読み取られた画像にフレアが発生している状態を示す説明図であって、(a) は原稿面の画像のスキャン状態を示す模式図であり、(b) は (a) に示す原稿面をスキャンすることにより得られる画像の不具合を示す説明図である。

【図 3】本実施例 1 に係わる画像読み取り装置の概略構成を示す斜視図である。

【図 4】図 3 に示す画像読み取り装置の部分拡大側面図である。

【図 5】本実施例 1 に係わる画像読み取り装置の光学系の要部を拡大して示す側面図である。

【図 6】本実施例 1 に係わる半透過型光学素子の変形例を模式的に示す平面図である。

【図 7】本実施例 2 に係わる半透過光学素子の断面形状を示す説明図である。

【図 8】本実施例 3 に係わる半透過光学素子の透過率特性と円筒状ランプの発光強度分布との関係を示すためのグラフ図である。

【図 9】本実施例 4 に係わる半透過光学素子の構成を示す説明図である。

【図 10】本実施例 5 に係わる画像読み取り装置を示す説明図である。

- 【図 1 1】本実施例 6 に係わる画像読み取り装置の構造を模式的に示す断面図である。
- 【図 1 2】図 1 1 に示す回動機構の要部構成を模式的に示す斜視図である。
- 【図 1 3】本実施例 7 に係わる光学素子と円筒状ランプとを模式的に示す説明図である。
- 【図 1 4】本実施例 9 に係わる円筒状ランプの各種態様を示す説明図であって、(a) は保護チューブと管壁との間に半透過型光学素子を設けた状態を示す断面図であり、(b) は半透過型光学素子の光学機能と同一の光学機能を有する保護チューブを管壁に設けた状態を示す断面図であり、(c) は放射開口部に減衰膜を設けた円筒状ランプを示す断面図である。
- 【図 1 5】光源部をハロゲンランプと放射開口部を有する凹面反射鏡とから構成し、放射開口部に半透過型光学素子を設けた状態を示す断面図である。
- 【図 1 6】本実施例 10 に係わる画像読み取り装置の概略構造を示す説明図である。
- 【図 1 7】図 1 6 に示す画像読み取り装置の部分拡大図である。
- 【図 1 8】図 1 7 に示す画像読み取り装置の光学系の要部構成を示す模式図である。
- 【図 1 9】図 1 8 に示す光学素子の一例を示す平面図である。
- 【図 2 0】本実施例 11 に係わる画像読み取り装置の光学系の要部構成を示す模式図であって、コンタクトガラスに半透過領域を形成した状態を示す説明図である。
- 【図 2 1】本実施例 12 に係わる画像読み取り装置の光学系の要部構成を示す模式図であって、コンタクトガラスに半透過領域を形成してこのコンタクトガラスを調整可能に構成した例を示す図である。
- 【図 2 2】本実施例 13 に係わる画像読み取り装置の光学素子を説明するための模式図であって、円筒状ランプの側とリフレクタの側とで透過率を異ならせた状態を説明するための斜視図である。
- 【図 2 3】本実施例 14 に係わる画像読み取り装置の光学系を説明するための模式図であって、コンタクトガラスに非透過膜を形成した状態を示す図である。
- 【図 2 4】本実施例 15 に係わる画像読み取り装置の光学系を説明するための模式図であって、コンタクトガラスに読み取り箇所から遠ざかるに伴って透過率が徐々に小さくなる半透過領域を形成した状態を示す図である。
- 【図 2 5】図 2 4 に示すコンタクトガラスの一例を示す平面図である。
- 【図 2 6】本実施例 16 に係わる画像読み取り装置の光学系を説明するための模式図であって、等倍光学系に適用した例を示す説明図である。
- 【図 2 7】本発明の実施例 17 に係わる画像読み取り装置の光学系を説明するための模式図であって、二次照明光を原稿面に積極的に拡散照明する構成を説明するための図である。
- 【図 2 8】図 2 7 に示す光学素子を用いずに原稿画像を読み取った場合と図 2 7 に示す光学素子を用いて原稿画像を読み取った場合との比較図であって、(a) は図 2 7 に示す光学素子を用いずに原稿画像を読み取った場合を示し、(b) は図 2 7 に示す光学素子を用いて原稿画像を読み取った状態を示す。
- 【図 2 9】本実施例 18 に係わる画像読み取り装置の光学系を説明するための模式図であって、光学素子をコンタクトガラスの裏面に設け、円筒状ランプからの反射光を原稿面から遠ざかる方向に拡散反射させる構成を示す説明図である。
- 【図 3 0】図 2 9 に示す光学素子の斜視図である。
- 【図 3 1】本実施例 19 に係わる画像読み取り装置の光学系を説明するための模式図であって、結像光学系の光路を挟んでその両側に光学素子を設けた状態を示す説明図である。
- 【図 3 2】本実施例 20 に係わる画像読み取り装置の光学系を説明するための模式図であって、図 2 7 に示す構造と図 2 9 に示す構造とを併用した状態を示す説明図である。
- 【図 3 3】本実施例 21 に係わる画像読み取り装置の光学系を説明するための模式図

であって、円筒状ランプの断面図である。

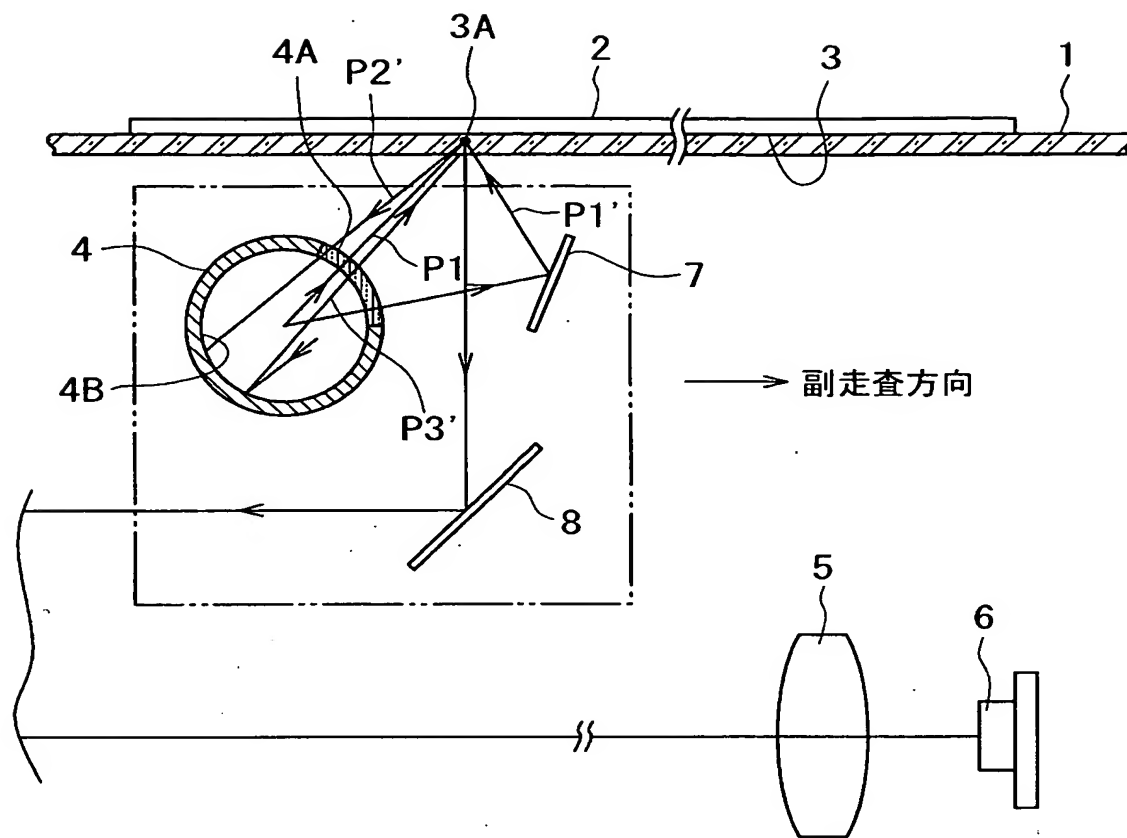
【図 3 4】本実施例 2 2 に係わる画像読み取り装置の光学系を説明するための模式図であって、光学素子の拡散反射面を湾曲面とした状態を示す説明図である。

【符号の説明】

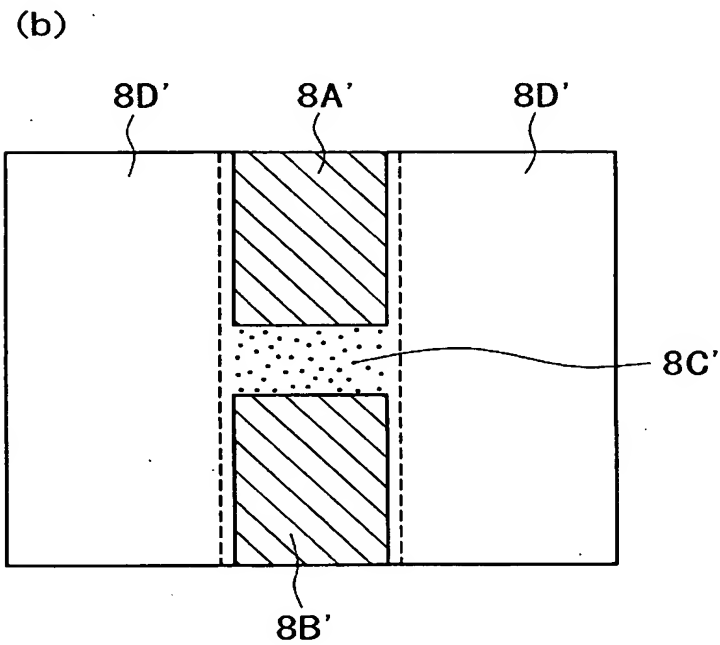
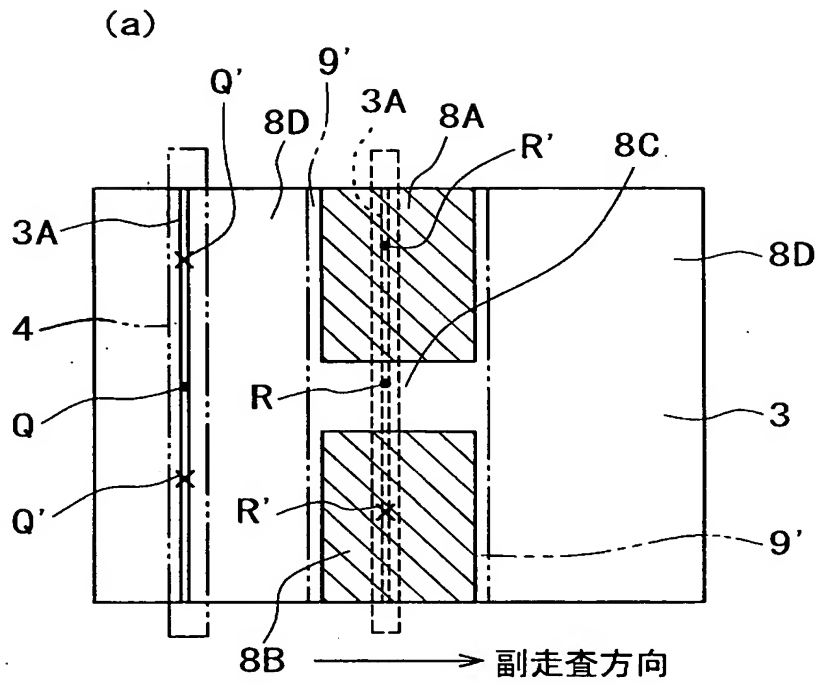
【 0 1 9 9 】

- 1 8 円筒状ランプ
- 1 8 B 放射開口部
- 2 1 半透過型光学素子
- 2 4 縮小光学系
- 2 5 結像レンズ
- 2 6 撮像素子
- 2 7 原稿台
- 2 8 原稿
- 2 8 A 原稿面
- 2 8 B 読み取り箇所

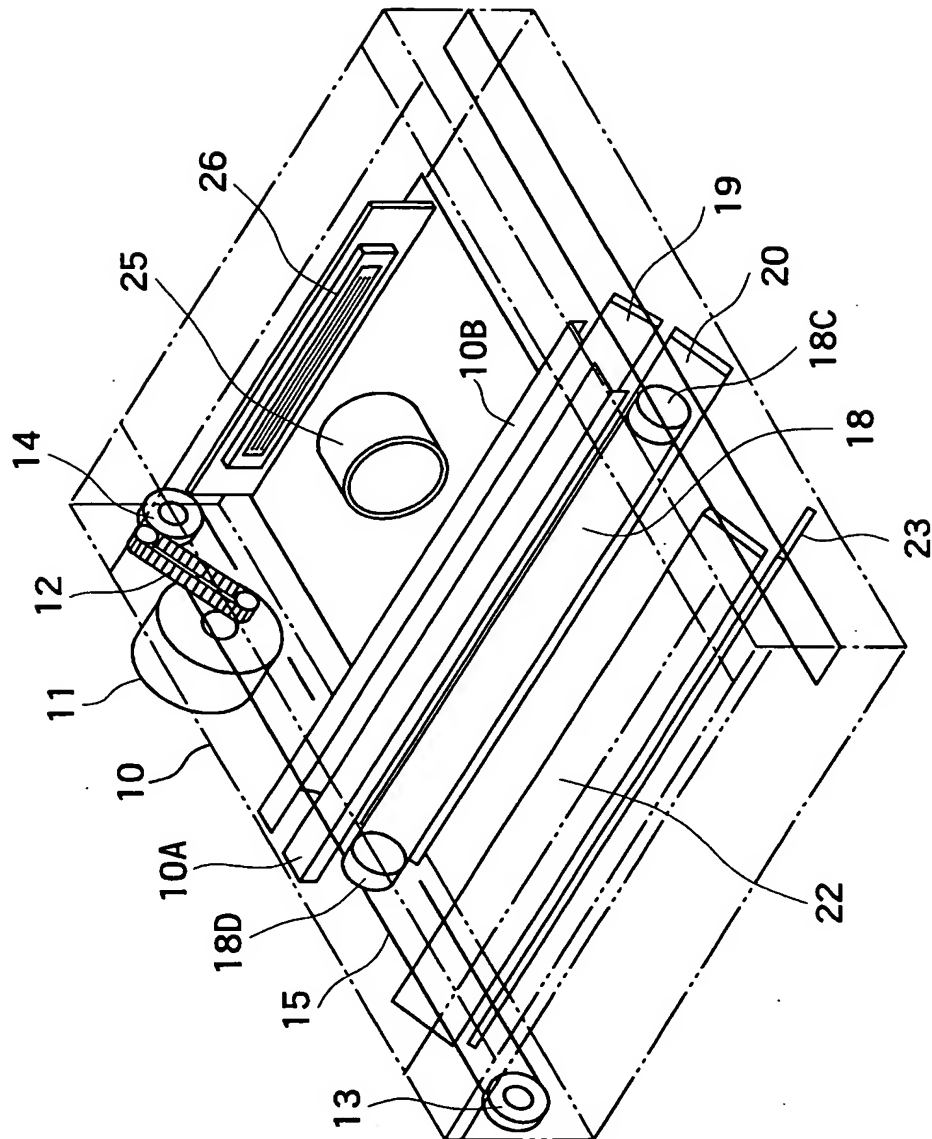
【書類名】 図面
【図 1】



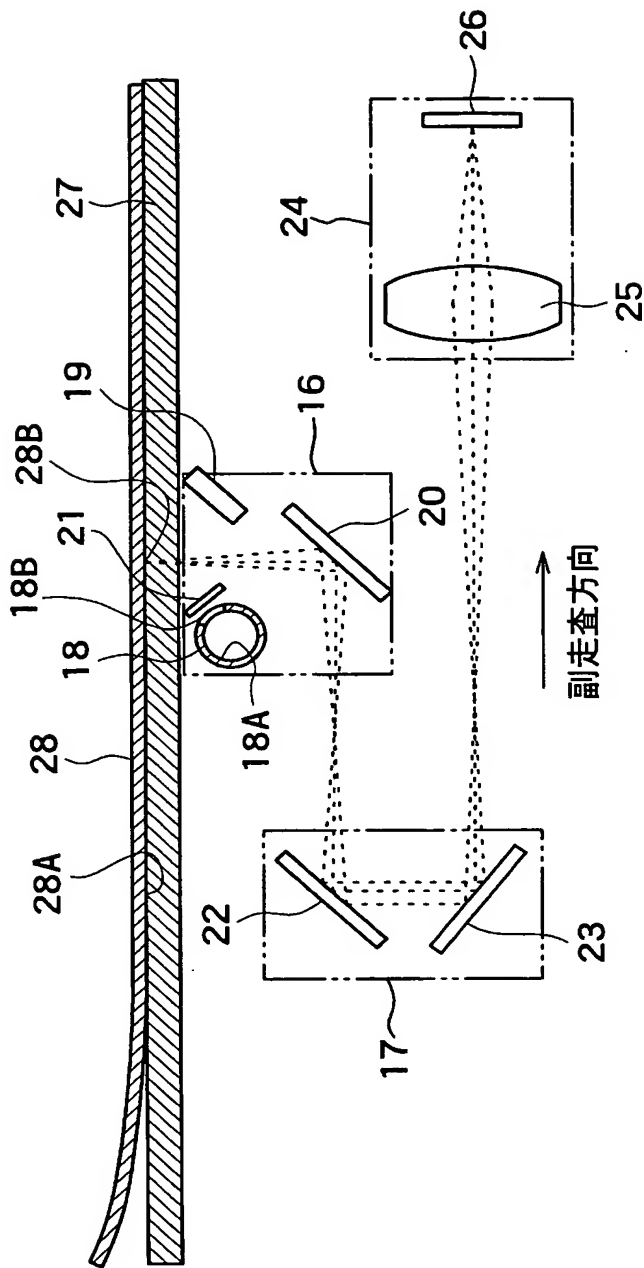
【図 2】



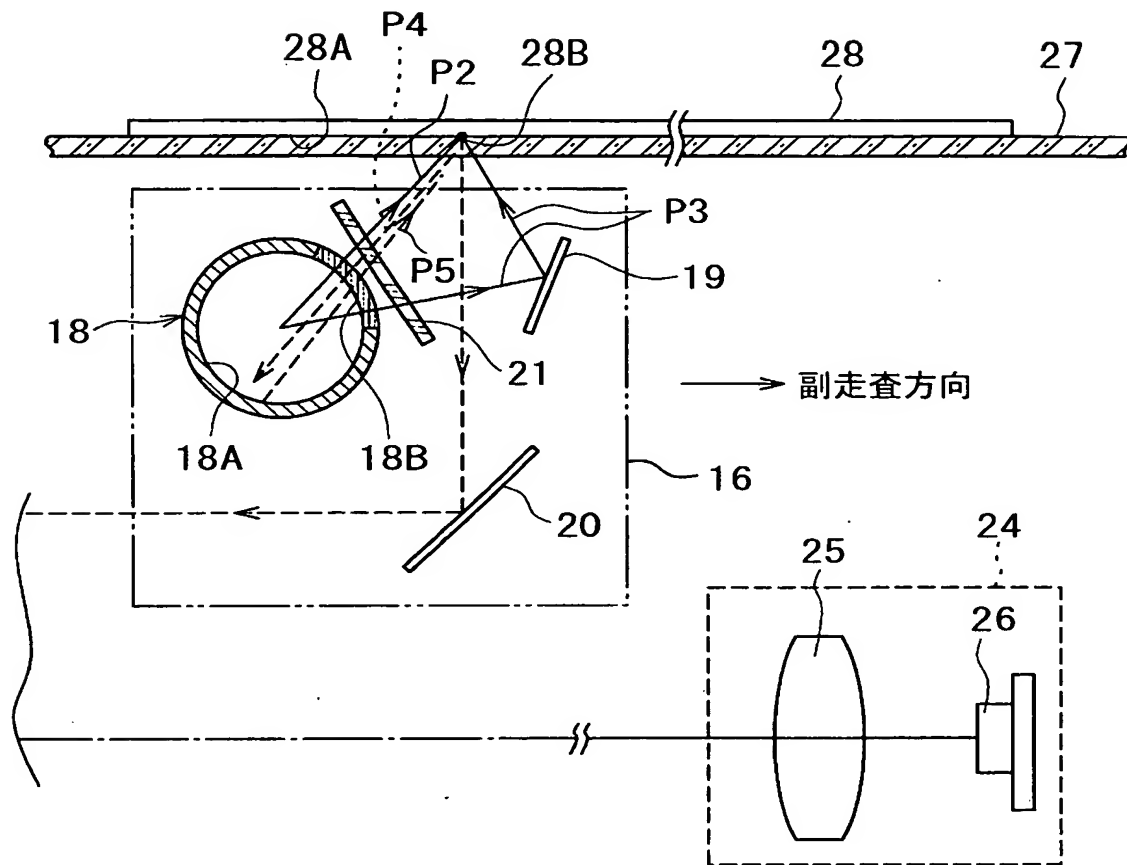
【図 3】



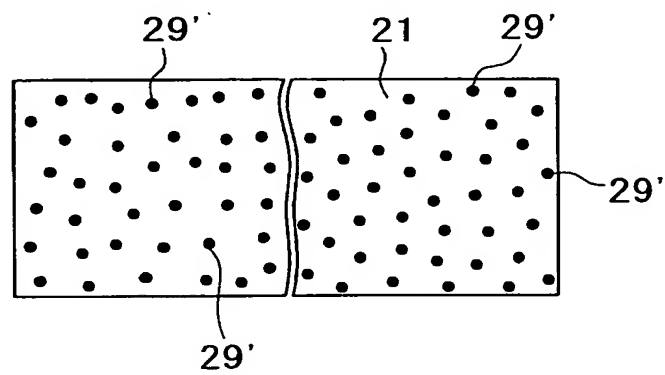
【図 4】



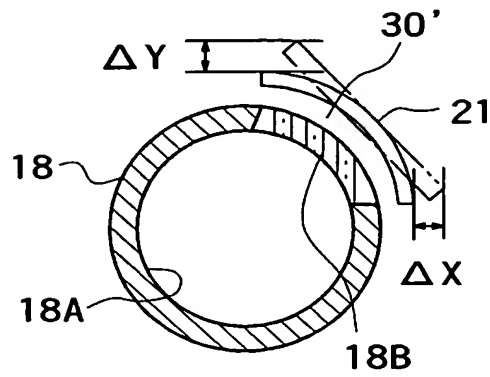
【図 5】



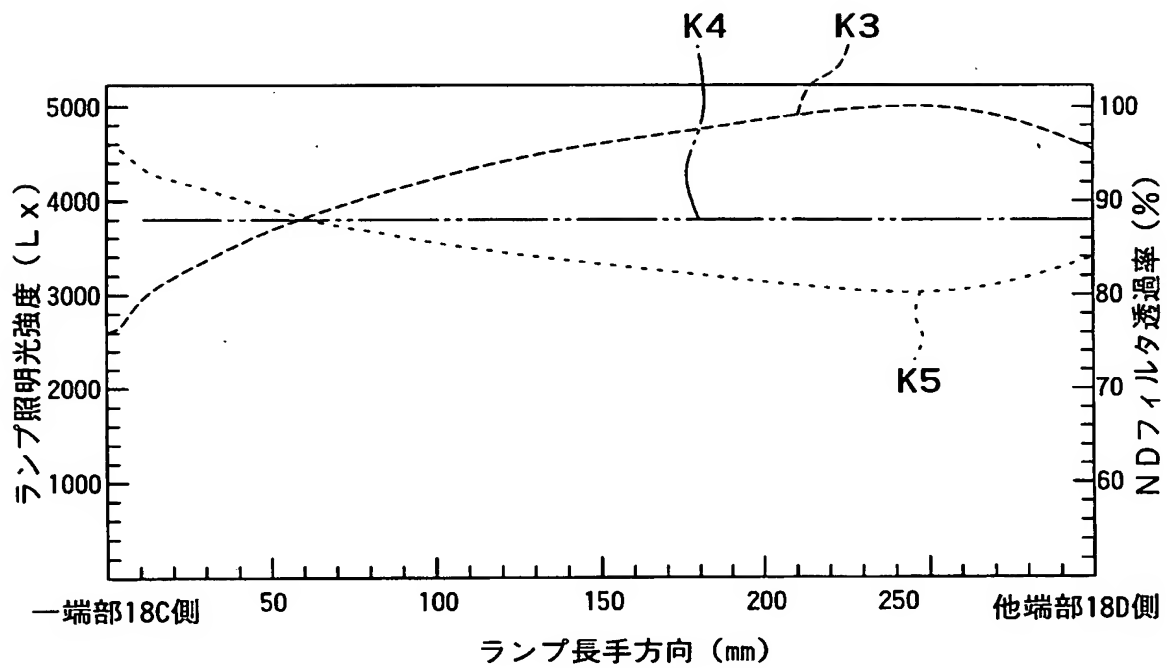
【図 6】



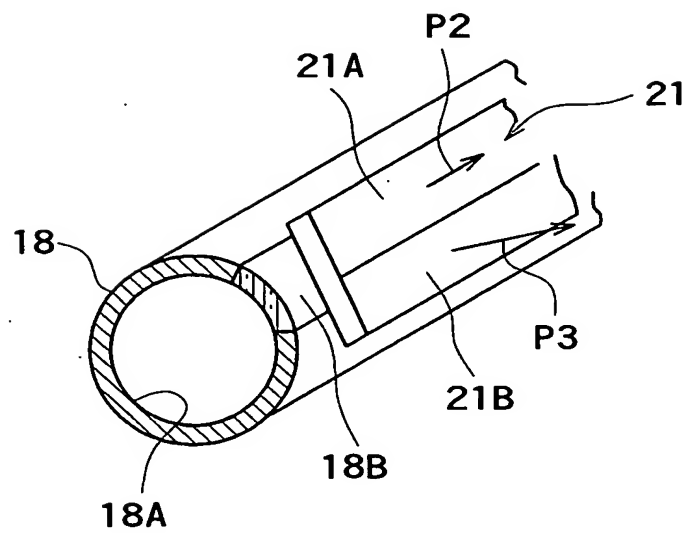
【図 7】



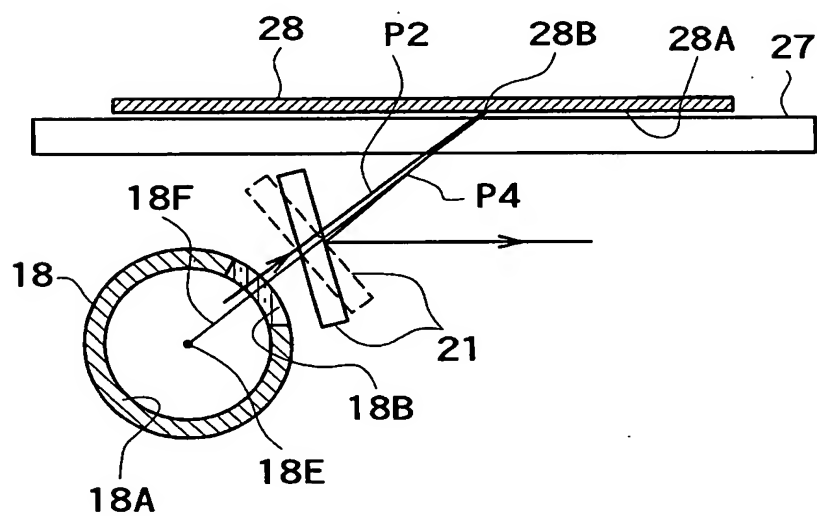
【図 8】



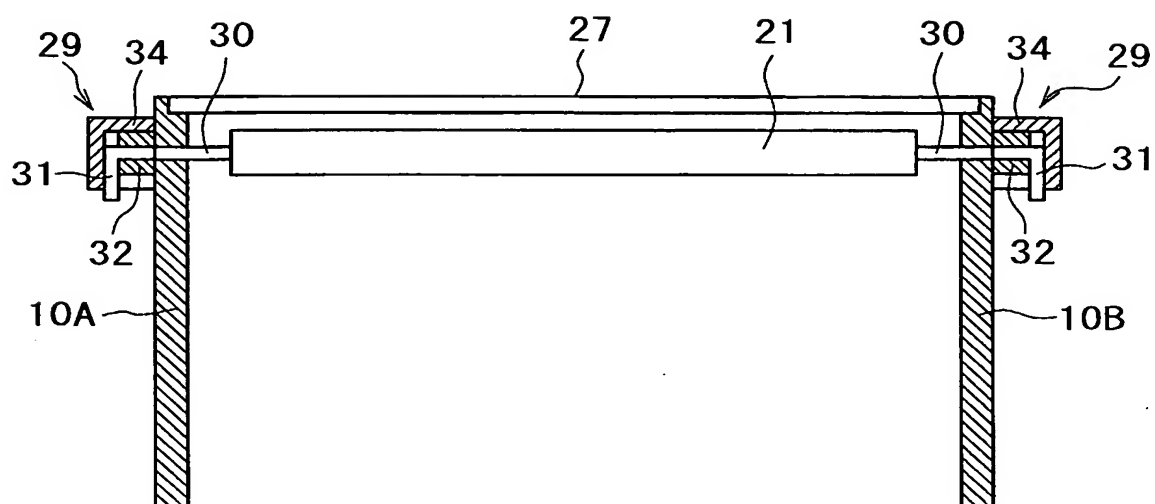
【図 9】



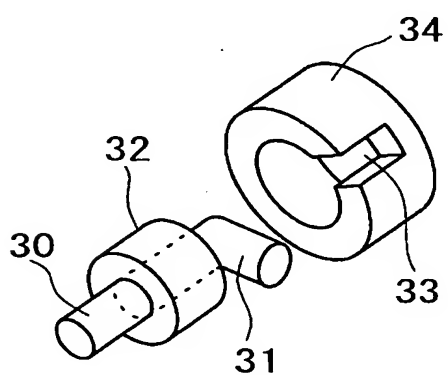
【図 10】



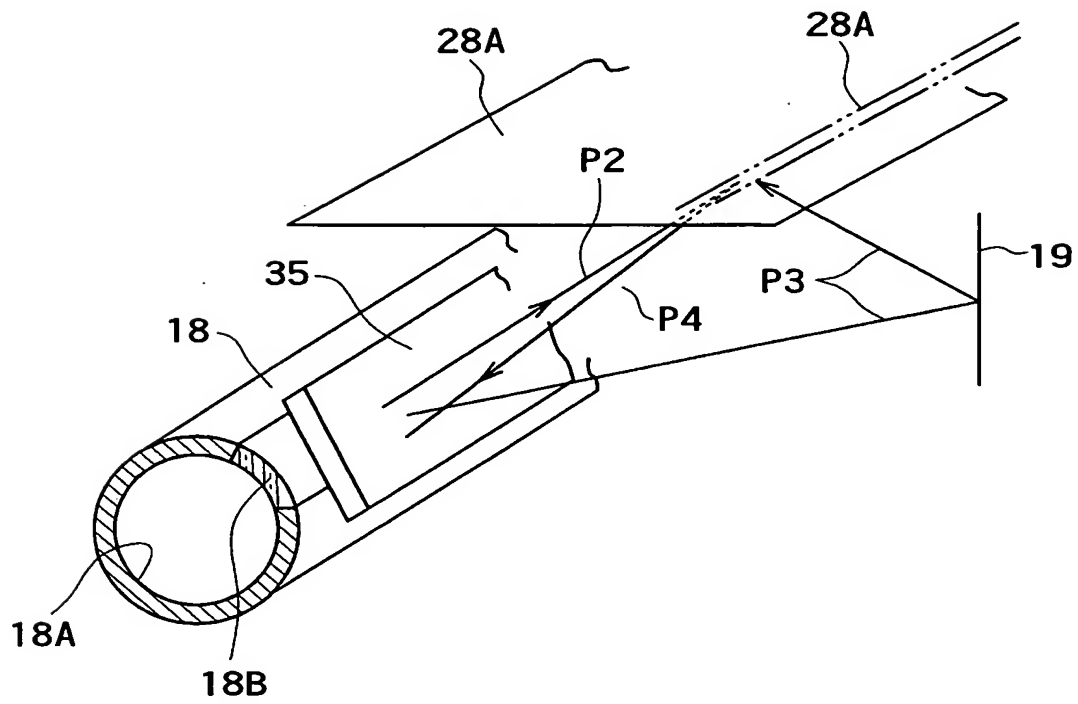
【図 11】



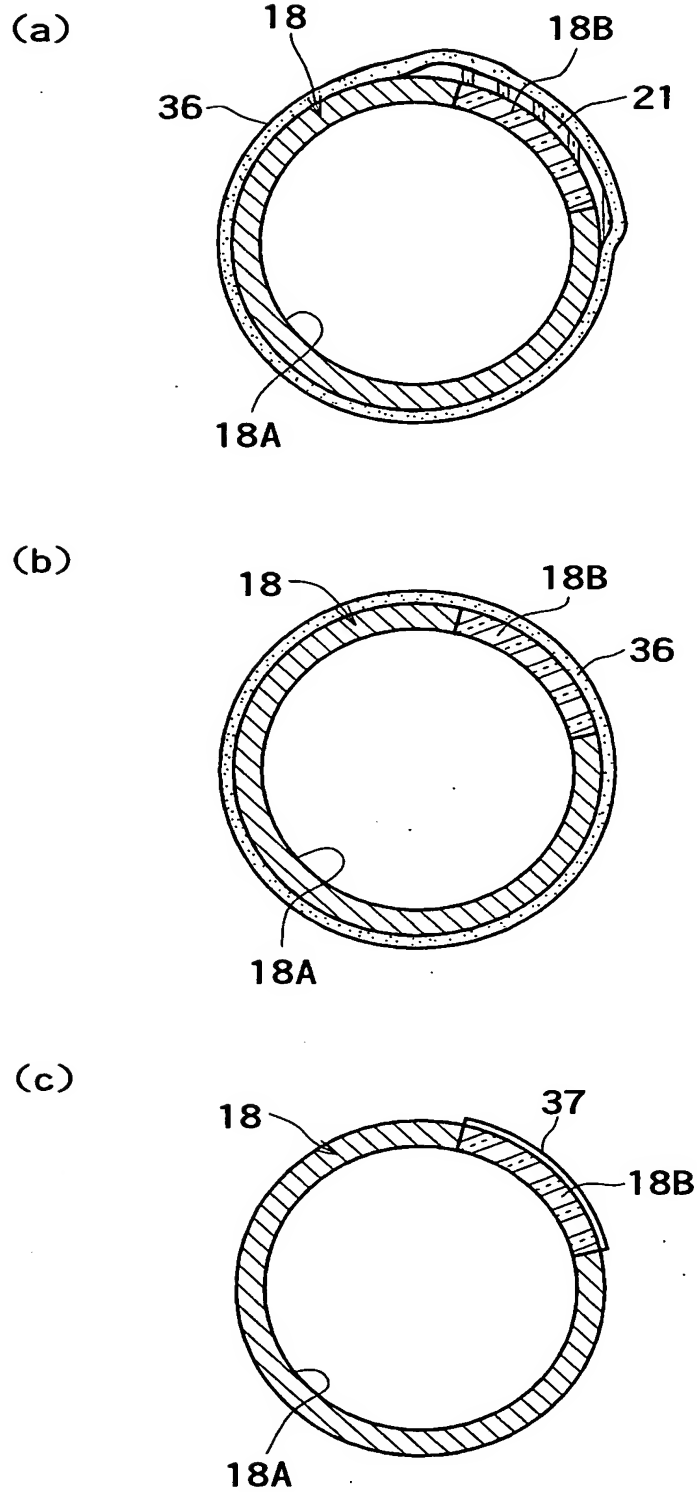
【図 12】



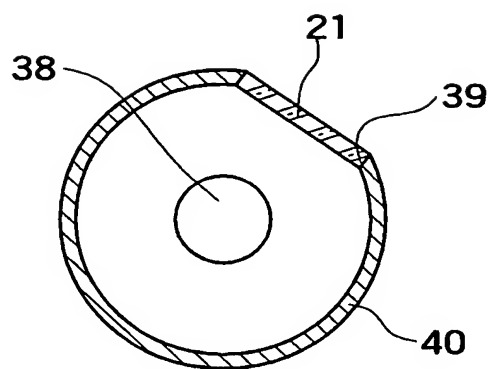
【図 13】



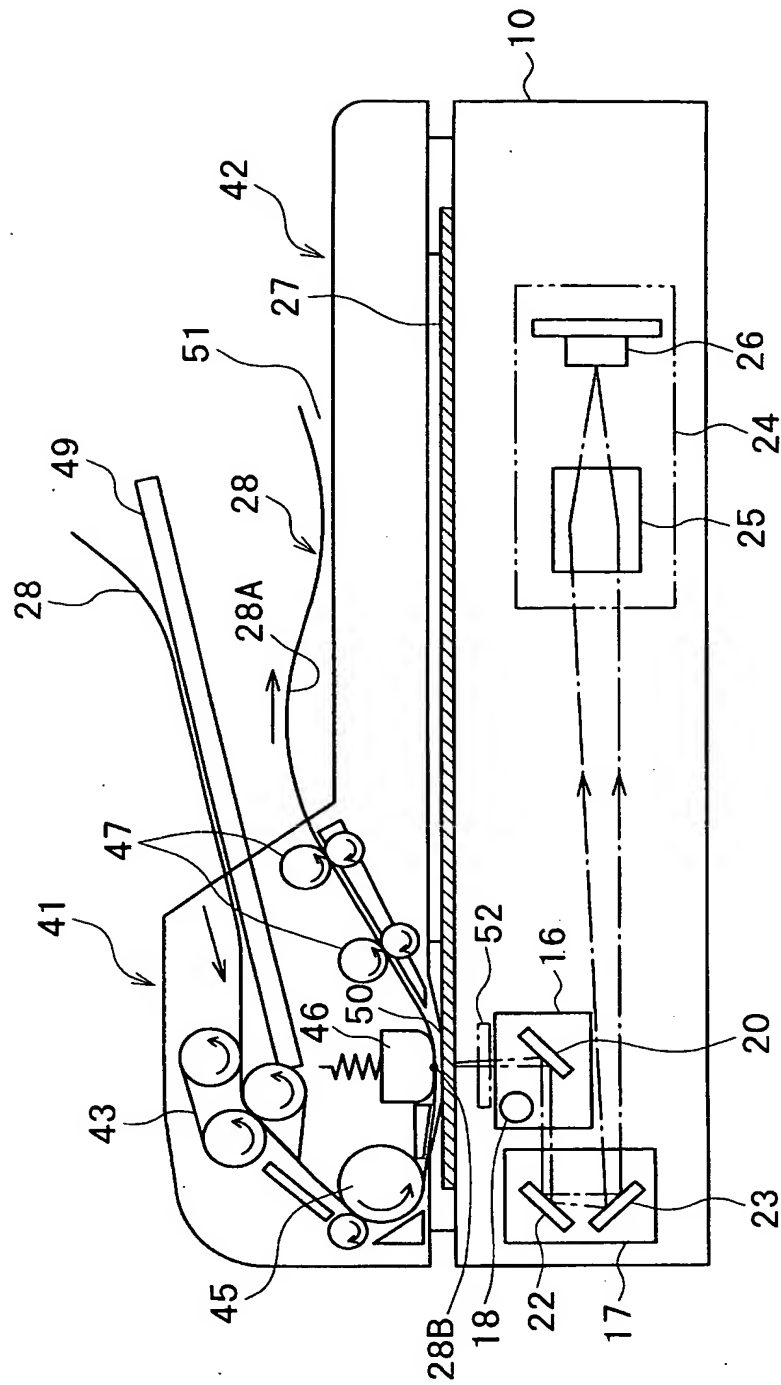
【図 14】



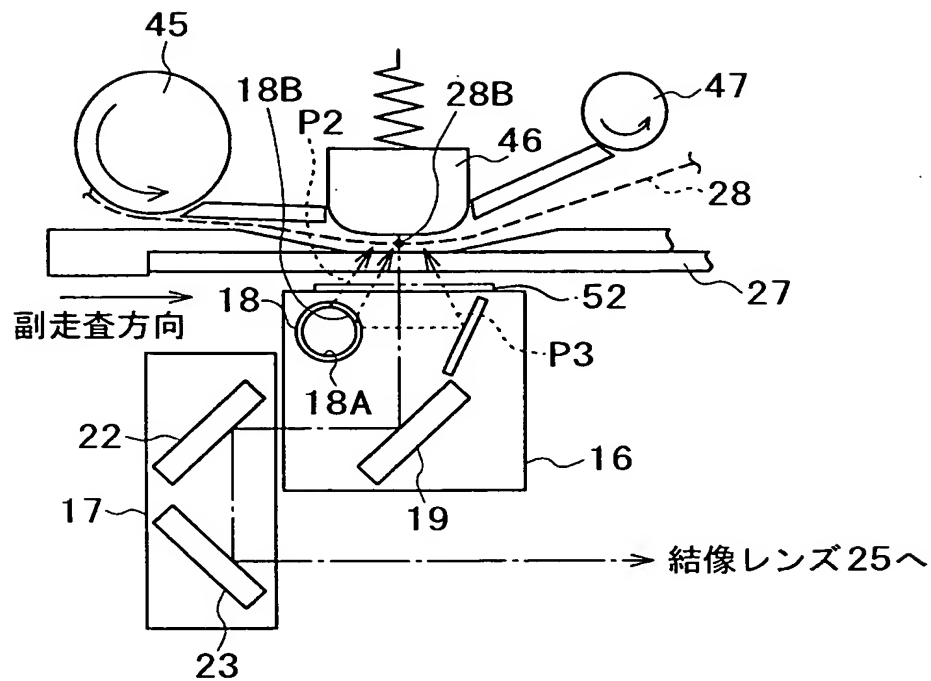
【図 15】



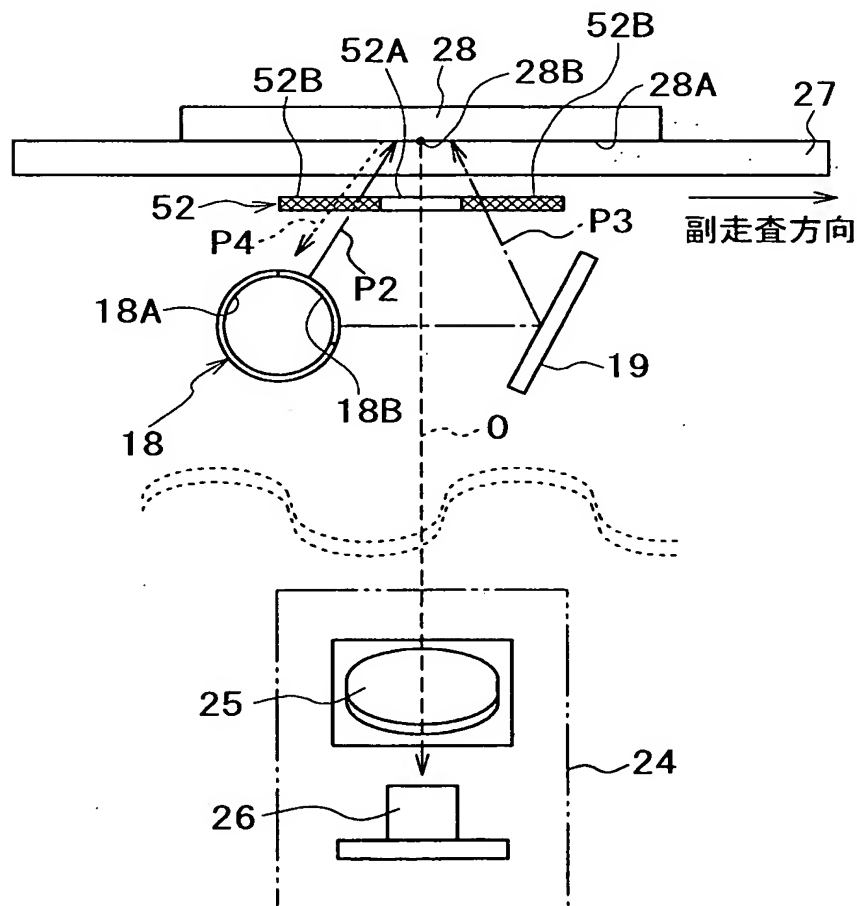
【図 16】



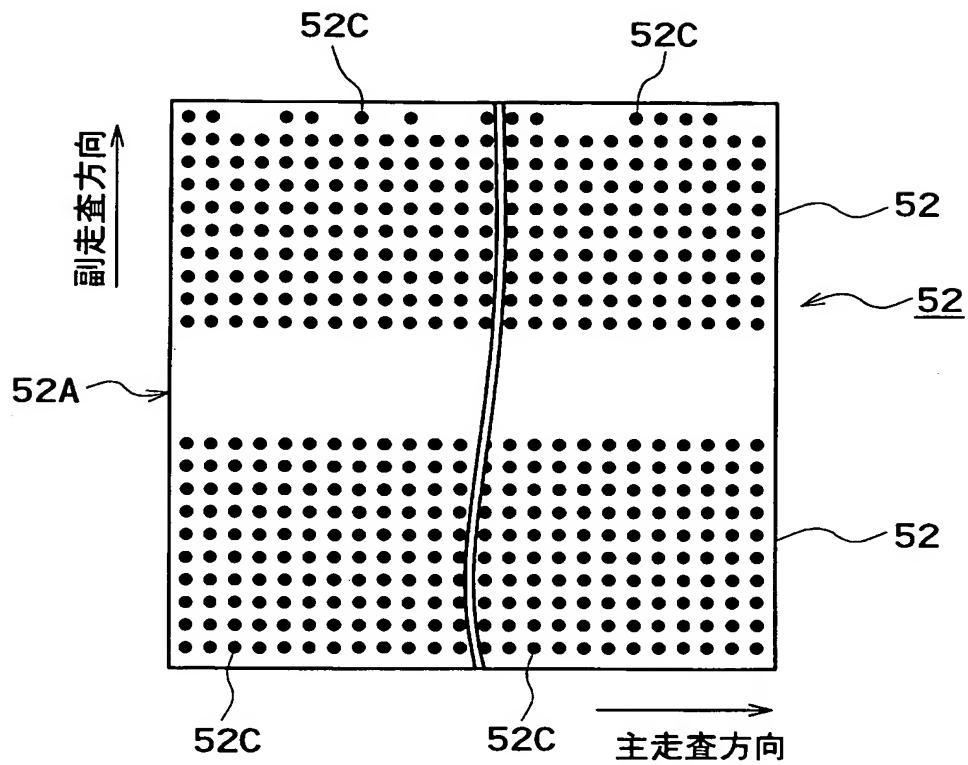
【図 17】



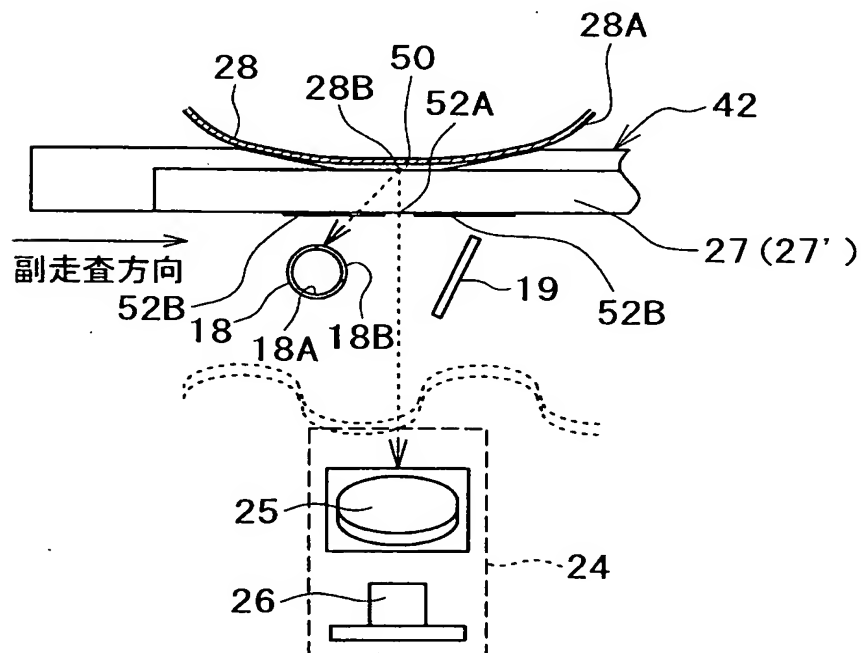
【図 18】



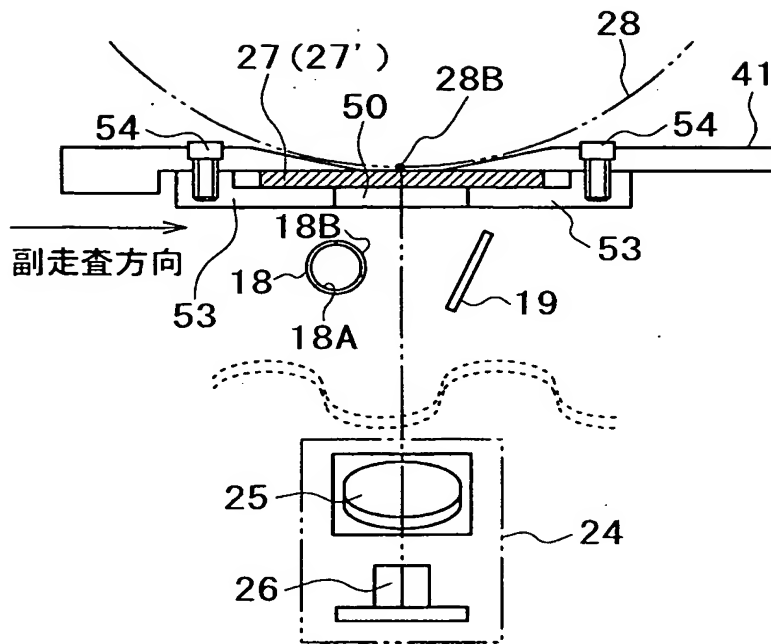
【図 19】



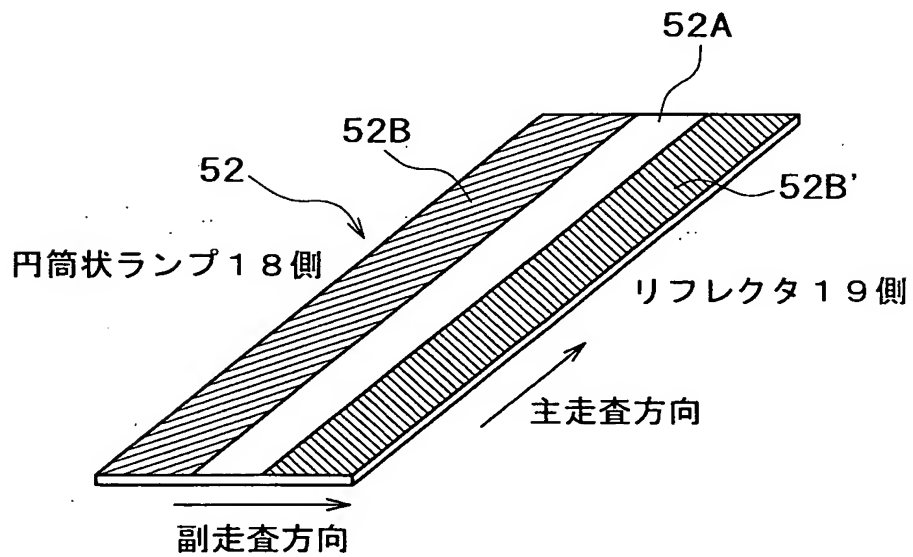
【図 20】



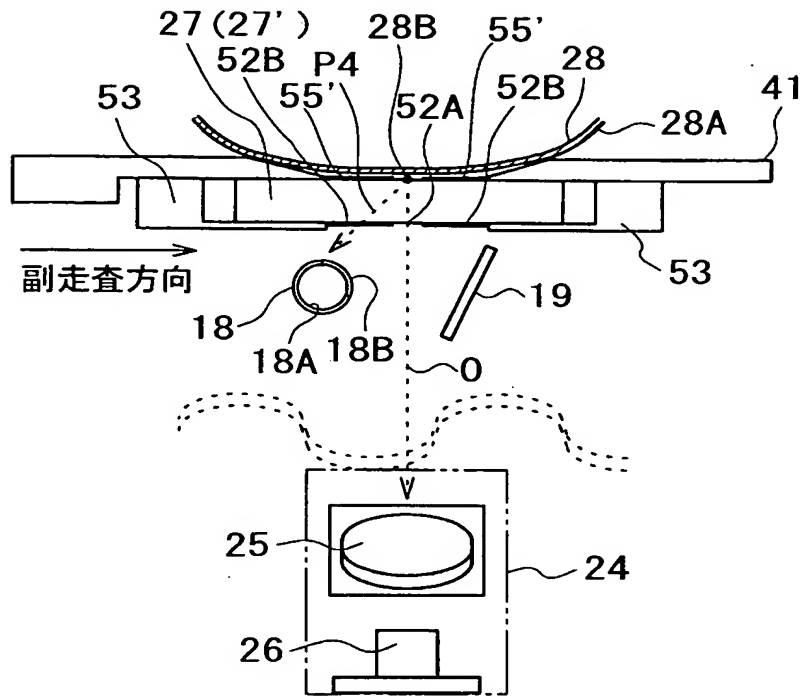
【図 21】



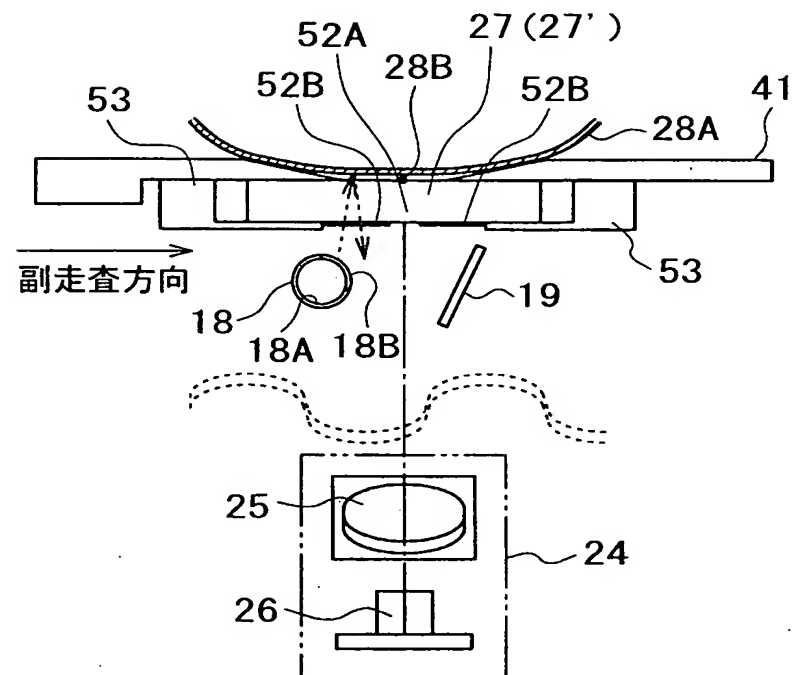
【図 22】



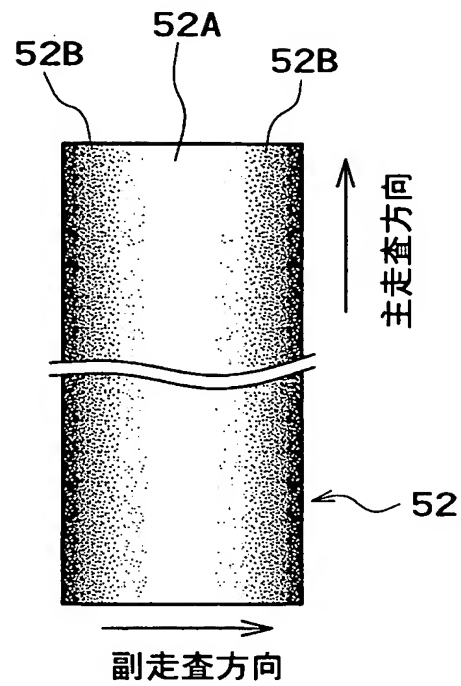
【図 2 3】



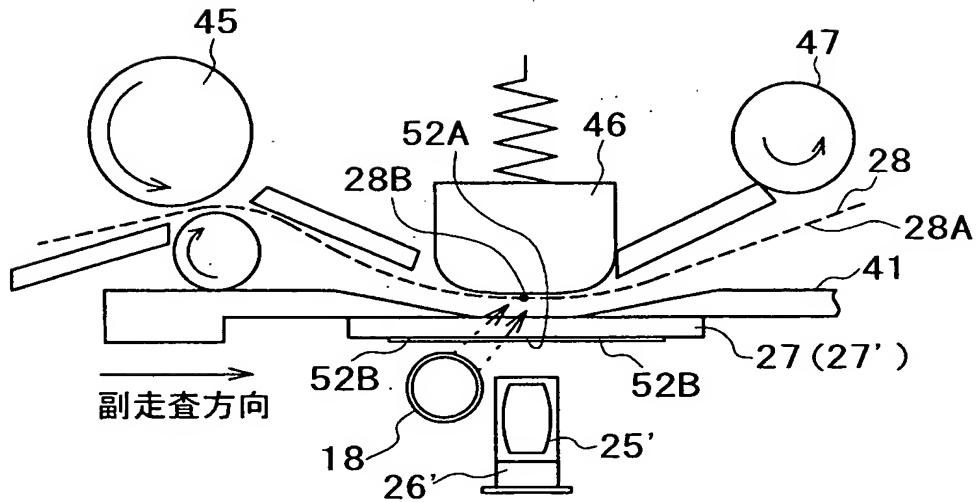
【図 2 4】



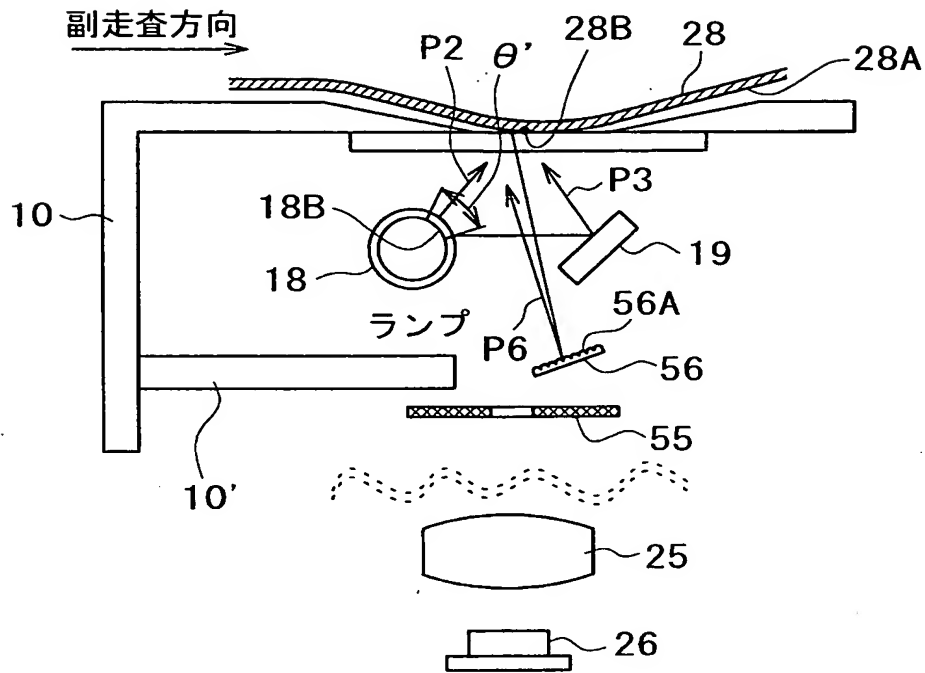
【図 25】



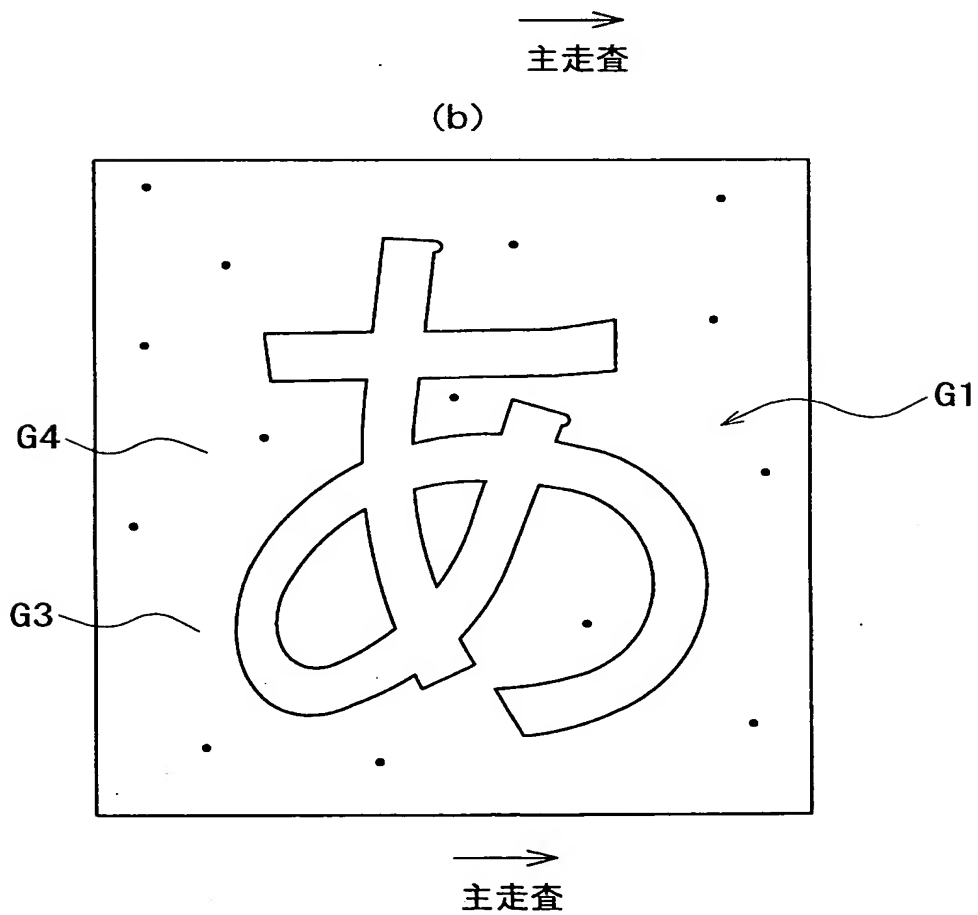
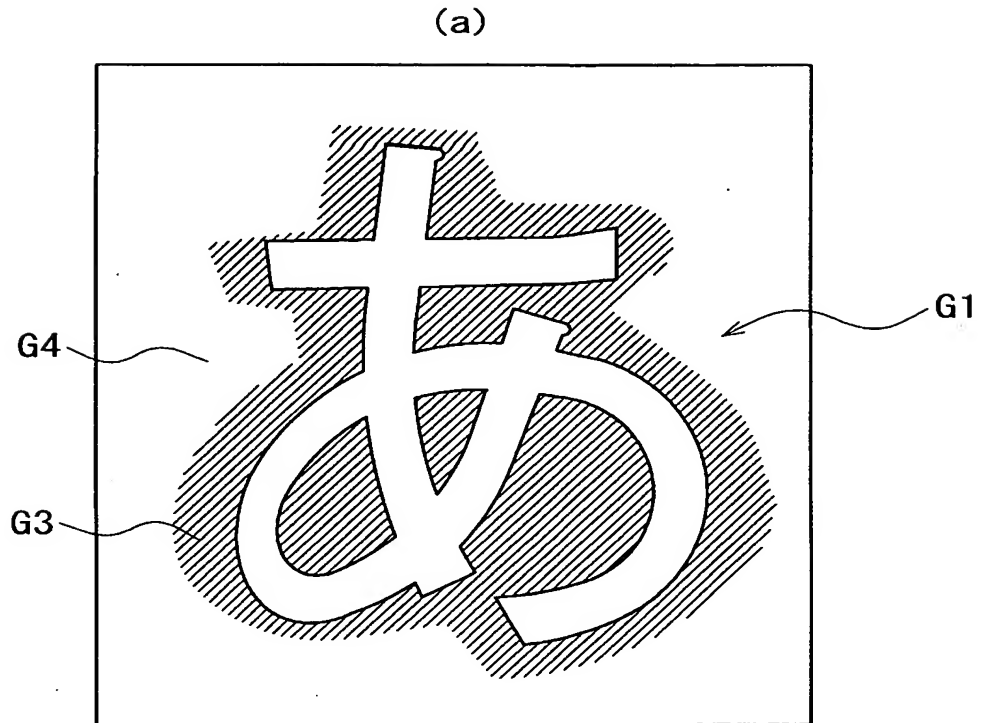
【図 26】



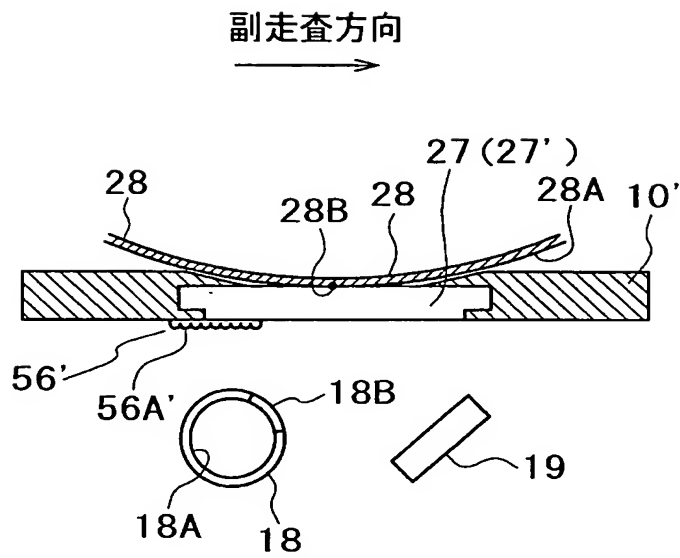
【図 27】



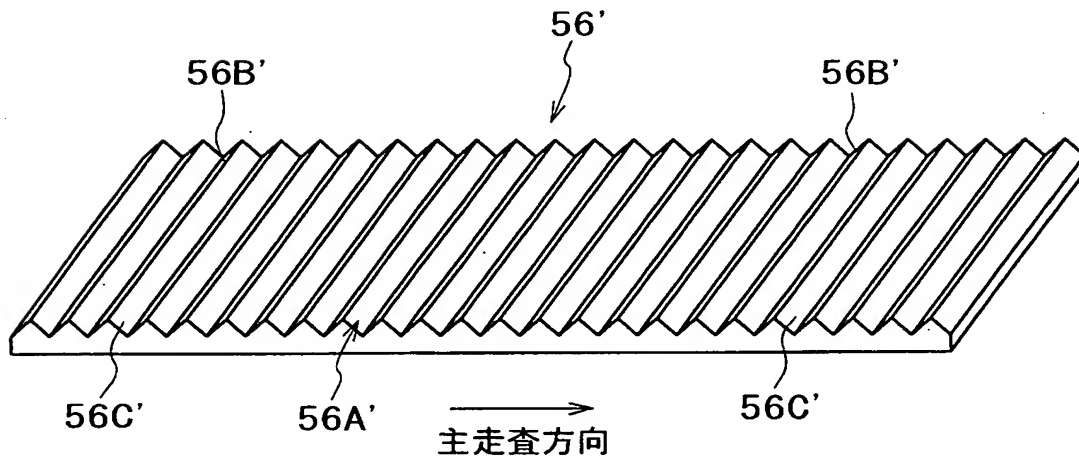
【図 28】



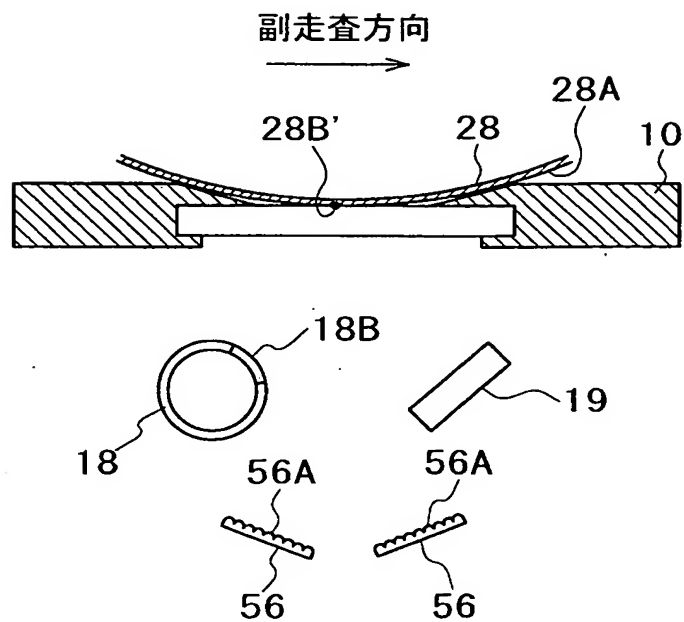
【図 29】



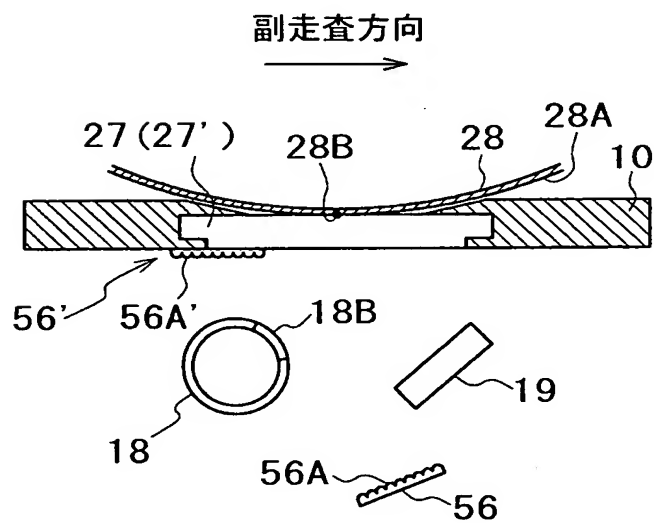
【図 30】



【図 3 1】

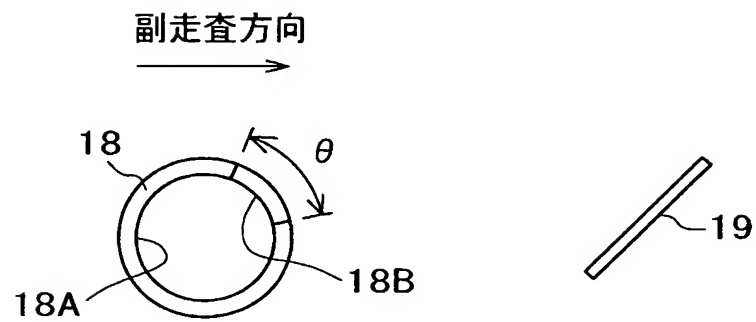


【図 3 2】

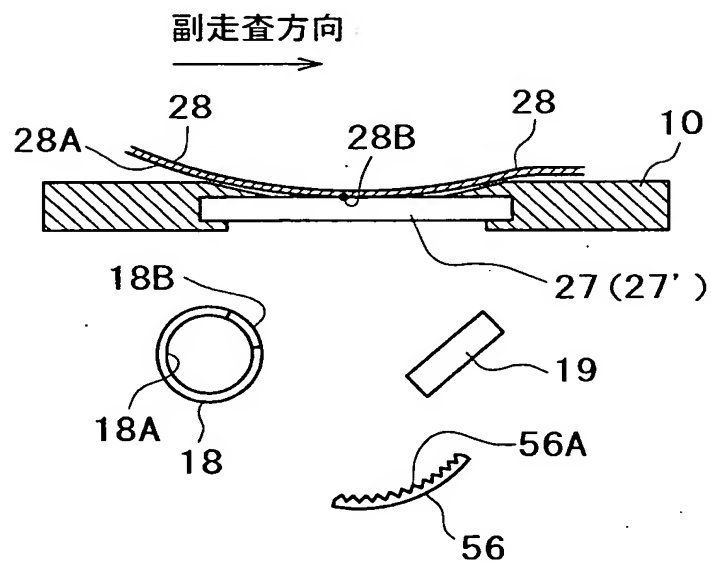




【図 3 3】



【図 3 4】



**【書類名】 要約書****【要約】**

【課題】 読み取られた原稿画像にフレアが生じるのを低価格の光学部品を用いてかつコンパクトな構成で回避することができる画像読み取り装置を提供する。

【解決手段】 本発明の画像読み取り装置は、原稿台 27 にセットされた原稿 28 の原稿面 28 A を円筒状ランプ 18 によりライン状に照明し、ライン状に照明された原稿面 28 A の読み取り箇所 28 B からの反射光を縮小光学系 24 の一部を構成する結像レンズ 25 により撮像素子 26 に結像させて原稿 28 の画像を読み取るものにおいて、円筒状ランプ 18 にその延びる方向に延びて照明光を外部に向けて放射する放射開口部 18 B が形成され、放射開口部 18 B と原稿台 27 との間にの光量を減衰させて透過させる光学素子 21 が設けられている。

【選択図】 図 5